Parcs Canada
Patrimoine canadien

Parks Canada
Canadian Heritage

Fire Management in Canada's National Parks

- An Overview -

FIRE MANAGEMENT IN CANADA'S NATIONAL PARKS

- AN OVERVIEW -

CONTENTS

Introduction
Page 1

Canada's Fire Facts
Page 1

Fire Behaviour
Page 2

The Ecology of Fire
Page 4

Fire Management in National Parks
Page 6

Fire Information Systems
Page 8

Fire Danger Ratings
Page 9

Fire Suppression
Page 10

Protecting the Wildland-Urban Interface
Page 13

Prescribed Fire
Page 15

The Fire Management Research Program
Page 18

Glossary of Fire Management Terms
Page 20

102-04873/

INTRODUCTION

This document provides background information for public relations officers, park managers and staff who deal with fire issues and the media. It provides a basic overview of fire behaviour, fire ecology, and how we manage fire in national parks. This information will help staff prepare media releases, newspaper articles and radio and television interviews. The package may also be given out to the media, other agencies or special interest groups.

CANADA'S FIRE FACTS

Fire has been an integral part of Canada's landscapes for thousands of years. It has shaped the vegetation is what is now our national parks.

TOTAL FORESTED LAND IN CANADA - 4,530,000 SQ. KM

FORESTED LAND IN PARKS AND RESERVES - 270,000 SQ. KM

(5.9%)

AVERAGE NUMBER OF FIRES PER YEAR - 9,500

PROPORTION OF FIRES CAUSED BY LIGHTING - 42%

PROPORTION OF FIRES CAUSED BY HUMANS - 58%

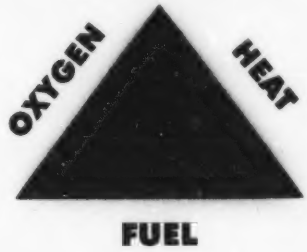
AVERAGE AREA BURNED PER YEAR - 20,000 SQ. KM.

PROPORTION OF FOREST BURNED EACH YEAR - 0.44%

FIRE BEHAVIOUR

Fire behaviour refers to how a fire ignites and spreads. To successfully control wildfires or use prescribed fire, we must first understand fire behaviour. Three elements must be present to support combustion or burning:

FUEL + OXYGEN + HEAT = FIRE



Fuel: the vegetation provides the fuel
Oxygen: oxygen is in the air
Heat: the heat comes from an ignition source (either human or lightning)

These elements form the three sides of the fire triangle. If we alter or change any of them, the fire behaves differently. If one or more elements are removed, the fire triangle collapses and the fire is extinguished. For example, shovelling dirt on a fire removes the oxygen and smothers the flames. Similarly, digging a fire line separates the fire from the fuel and it will burn itself out.

FACTORS THAT DETERMINE FIRE BEHAVIOUR

Fuel

Fire behaviour is affected by the moisture content, size and spacing of forest fuels. Dry fuels ignite easily and spread quickly. Light fuels, such as grass and needles, ignite and burn more quickly than heavy fuels, such as stumps, branches and trees. If fuels are continuous horizontally (as opposed to patchy) fire spreads faster and is more likely to burn large areas. The presence of ladder fuels (ie: tall shrubs, small trees, bark flakes and tree lichens) that connect the forest floor to the tree tops increases the chances of fire spreading into the canopy.

Weather

Wind feeds more oxygen to a fire. It bends the flame forward, drying and igniting fuels. It also carries embers into new fuel sources.

Precipitation extinguishes a fire if fuels absorb enough moisture. A light steady drizzle can put out a fire more effectively than a single downpour.

Humidity is the level of water vapour in the air. Fuels absorb moisture from humid air and lose moisture to dry air. Humidity is lowest in mid-afternoon.

Temperature affects the amount of preheating necessary to bring fuel to its ignition point. Temperature peaks in mid - afternoon.

Topography

Slope, aspect and terrain all influence fire behaviour. Fires spread faster up slopes. South-facing slopes are hotter and drier, making them more prone to fire. Steep canyons or "v'" drainages act like chimneys that funnel and intensify the flames.

TYPES OF FIRE

GROUND FIRE: smolders in duff and woody material beneath the forest floor. These fires are slow burning, persistent, and difficult to extinguish.

SURFACE FIRE: burns with open flame on or above the surface. Fuels include needles, twigs, logs, brush, young trees and the lower branches of larger trees.

CROWN FIRE: burns into the tree canopy. Crown fires occur when a high intensity surface fire spreads (or ladders) up the branches of the trees. They are usually driven by strong winds or advance up steep slopes.

THE ECOLOGY OF FIRE

Natural disturbances such as fire, floods and avalanches are normal and essential processes of nature. Fire controls the evolution and dynamics of many ecosystems. Some are fire-dependent — they actually need fire to function properly. The plants and animals in these systems are adapted to fire and the conditions it creates.

FIRE'S ROLE IN NATURE:

- In cool temperate areas, decay is slow. Fire speeds up nutrient cycling by reducing woody material to ash. This supplies a rich supply of nutrients to the new plants growing in a burn.

- The warmed, blackened soil left in a fire's wake encourages the germination of dormant seeds and the sprouting of native shrubs and perennials.

- Fire removes vegetation and exposes the mineral soil. This provides ideal growing conditions for regenerating plants.

- Fire helps fire-adapted plants reproduce. The fire's heat opens the resin-sealed cones of lodgpole pine, jack pine and black spruce. It promotes the suckering of trees and shrubs including aspen, rose and many berry bushes. Many species of grasses and perennials resprout from roots that survive in the soil.

- Fire improves foraging for wildlife. Dead trees provide habitat and food (insects) for many species of birds. The new growth provides food for deer, moose, bear and other species.

- Fire helps maintain grasslands by controlling the invasion of trees and shrubs.

- Fire promotes biodiversity. Fires burn unevenly across the landscape, producing a patchwork of vegetation of different ages and types — meadows, shrublands and forest. This creates a variety of habitats and 'edges' that support a diversity of wildlife.

- The landscape mosaic produced by fire is better protected against disease and insect epidemics than large uniform stands.

FIRE REGIMES:

The characteristics of fire over time — size, frequency, intensity, severity, season of occurrence and type of ignition — are known as the fire regime. Fire regimes vary according to local climate. Over time, the vegetation reflects the fire regime of a particular area.

EXAMPLES OF FIRE REGIMES IN CANADA'S NATIONAL PARKS:

RAINFORESTS IN COASTAL B.C. *(Pacific Rim, Gwaii Haanas)*	• Very infrequent crown fires and/or smouldering ground fires (>500 year return intervals)
MONTANE ZONES OF THE ROCKIES *(Banff, Jasper, Kootenay, Waterton)*	• Frequent low intensity surface fires (5 to 25 year return intervals) fairly small in area, combined with infrequent high intensity stand-replacing crown fires (50 to 100 year return intervals)
SUBALPINE ZONES OF THE ROCKIES *(Banff, Jasper, Kootenay, Waterton)*	• Infrequent crown fires, often stand replacing (100 to 400 year return intervals)
BOREAL FOREST *(Wood Buffalo, Nahanni, Pukaskwa, parts of Prince Albert and Riding Mountain)*	• High intensity crown fires (50 to 150 year return intervals)
PRAIRIE *(Grasslands, Elk Island, parts of Prince Albert, Riding Mountain, Banff, Jasper and Waterton)*	• Very frequent low intensity surface fires (5 to 10 year return intervals)
EASTERN DECIDUOUS FORESTS *(Point Pelee, St. Lawrence Islands, La Mauricie)*	• Frequent low intensity surface fires (>25 year return intervals) Most fires are small in area.

ABORIGINAL FIRE

There is a popular myth that before the arrival of Europeans, North America was an untouched wilderness populated by ecologically invisible people. However, during their 10,500 years of occupation, aboriginal peoples did alter the landscape — primarily through the use of fire. Worldwide, aboriginal fire was common. In some areas of Canada, aboriginal peoples clearly influenced fire regimes. In other areas, their influence was less or is not known.

Aboriginal people burned to modify plant and animal communities for human benefit. They set fires for the following reasons:

- surround and herd game
- increase vegetation favoured by game
- promote the growth of berries and food crops
- create and maintain travel routes
- burn out underbrush near villages to protect them from wildfires
- supply firewood
- intertribal conflict

Anthropological studies, the writing of early explorers and other fire history studies indicate that aboriginal fire was common across Canada. Burns were usually conducted in the spring or fall and were of low intensity. In the Rockies, aboriginal burning maintained a vegetation mosaic in lower elevation valleys. On the prairies, native-set fires swept through so frequently that aspen parklands were held in check. In eastern Canada, aboriginals burned forests to improve hunting and gathering.

When Europeans arrived, land-use practises changed and aboriginal burning slowly ceased. Europeans had a different culture of fire based on centuries of permanent settlement and intensive farming. Early pioneers burned to clear land but later fire was seen as a threat to communities and suppressed.

The lack of aboriginal fire (as well as the suppression of accidental and lightning fire) has decreased fire frequencies in many park ecosystems. The management of fire in national parks must consider the influence of native burning on historic fire regimes.

WHAT HAPPENS TO ECOSYSTEMS WHEN THERE ARE FEWER FIRES?

Excluding fire changes vegetation by eliminating early successional stages. The result is more homogenous landscapes, denser forests, and fewer forest openings and grasslands. This reduces habitat quality contributing to the decline of some animal and plant species.
The result is less biodiversity.

In some vegetation types, prolonged fire suppression causes fuel build ups. This increases the chances of a severe fire occurring. It also results in higher fire intensities in ecosystems — like Douglas fir, white pine and many hardwoods — that require low to moderate fires to maintain vegetation types. Intense fires are also more likely to damage property, facilities and adjacent lands.

FIRE MANAGEMENT IN NATIONAL PARKS

Historically, fire management in national parks consisted of fire prevention and suppression. This was a primary reason for establishing the warden service in 1909. Later, the development of modern fire fighting equipment and techniques eliminated fire from most ecosystems.

By the 1960's and 1970's, land managers recognized the importance of fire to Canada's landscapes. It became clear that fire was vital to the renewal and preservation of fire-dependent ecosystems and species.

Our view of parks was changing as well. Previously, society viewed national parks as places where natural processes could operate free of human intervention. However, there was a gradual realization that parks were not self-regulating systems but remnant islands impacted by human stresses. This included increased development both inside and outside parks.

This new understanding of ecological processes and human impacts on the landscape was fuelled by the emerging sciences of conservation biology and ecology. It led to a change in how national park lands were managed.

FIRE AND ECOSYSTEM MANAGEMENT

Today, fire management is part of a comprehensive ecosystem management approach adopted by Parks Canada in 1988. The primary goal of ecosystem management is to achieve ecosystem integrity. This approach recognises that parks seldom contain complete or unaltered landscapes. They are embedded in larger landscapes and must be managed within this context. Ecosystem management involves working with others to ensure the environmental, economic and social well-being of regional landscapes.

ECOLOGICAL INTEGRITY

The revised national parks act of 1988 states that the "maintenance of ecological integrity shall be a first consideration when considering park zoning and visitor use." Ecological integrity occurs when the structure and function of an ecosystem is unimpaired by human stresses and likely to persist. To have ecological integrity, a system must protect native biodiversity, maintain ecological and evolutionary processes (like fire) and be able to recover from disturbances.

ACTIVE MANAGEMENT

Park Managers try to interfere as little as possible with natur-

al processes. However, they cannot always take a hands-off approach. In some situations, managers may need to intervene (manipulate the ecosystem) to restore ecosystem integrity when no other option exists. This is called active management and it is supported by Parks Canada Policy (1994).

The use of prescribed fire is an example of active management. In most parks we cannot permit fire to burn freely across the landscape. There is too much risk to people and property. In such cases, planned fire is the only viable option to safely restore fire-dependant ecosystems.

CURRENT FIRE MANAGEMENT PLANNING

Today, fire management embodies the principles of ecosystem management. It is guided by Parks Canada Policy (1994) and the National Fire Management Directive 2.44 (1986). These documents recognise three management actions:

1. Fire Suppression

All parks must have effective fire control ability. Fires not burning under prescribed conditions are considered wildfires. Parks Canada attempts to prevent the spread of wildfires as soon as possible to minimize damage to life, property and adjacent lands.

2. Mechanical Fuel Reduction

Park managers may thin, prune or remove some flammable vegetation near facilities or townsites to provide better fire protection.

3. Prescribed Fire

Prescribed fire can be used to restore fire where there is a history of fire and the vegetation depends on it. Prescribed fire is also used to reduce hazardous fuels.

Most parks use a mix of fire management approaches. These vary from park to park depending on the circumstances. Some remote parks, like Nahanni, have fire frequencies largely unaltered by humans. Here, lightning caused fires are permitted to burn with little intervention, although they are constantly assessed and monitored. Most southern parks contain and are surrounded by more development — and must use a program of prescribed fire.

INFORMATION SYSTEMS

A computerized fire information system now links national parks across Canada. It is used to obtain weather reports, lightning maps, predict fire starts, model fire behaviour and distribute fire situation reports and other information among parks. The fire information system helps fire managers respond to wildfire and plan prescribed fire.

FIRE WEATHER MONITORING

Weather is a critical factor in determining the severity, frequency and behaviour of fires. Successful fire operations depend on accurate weather forecasting.

Automatic weather stations gather data at various sites in the national parks. They are linked by radio or land line to computer information systems that can be accessed by fire managers in each park.

Parks Canada receives fire weather forecasts from provincial and territorial fire management agencies. These forecasts provide information on atmospheric stability and circulation as well as temperature, relative humidity, wind, and precipitation.

THE CANADIAN FOREST FIRE DANGER RATING SYSTEM

Fire managers use the Canadian Forest Fire Danger Rating System to predict potential fire behaviour for a particular area. This system is used across Canada by national parks and provincial fire management agencies. Developed by researchers at Forestry Canada, it has two components: the Fire Weather Index System and the Fire Behaviour Prediction System.

The Fire Weather Index System

The Fire Weather Index (FWI) System provides numerical ratings of fuel moisture and fire behaviour based on weather readings taken at noon — temperature, relative humidity, wind speed, and precipitation during the last 24 hours. Fire Weather Indices can be calculated using tables or a computer program and are used by many parks to determine general fire danger.

Fire Behaviour Prediction System

The Fire Behaviour Prediction (FBP) System provides a comprehensive picture of fire behaviour. The FBP System integrates weather (this information is obtained from the FWI System), fuel type and topography at a particular location to predict fire behaviour. The FBP System predicts rate of spread, fuel consumption, fire intensity and type of fire. Like the FWI, calculations are done using tables or a computer program. Using this systen to make predictions requires a good knowledge of fire weather and fire behaviour, as well as practical fire experience.

FIRE GROWTH MODELLING

Many parks have digitized fuel and topographical maps. In fire growth modelling, a computer simulation tracks fire shape, size and intensity across a particular terrain. The simulation can be changed by inputting different weather or fire behaviour variables.

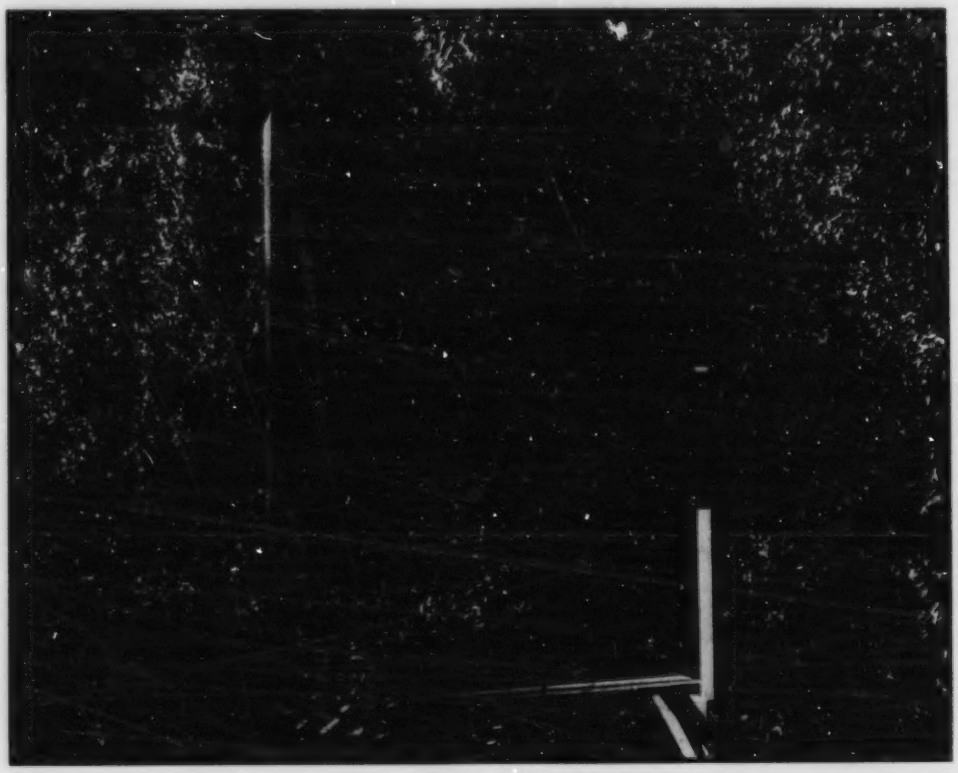
LIGHTNING LOCATOR SYSTEM

The Lightning Locator System is a network of direction finders that detect the electromagnetic radiation generated by a lightning strike. The location of the strike can be obtained by triangulation using signals received by two or more stations.

This system is maintained by federal and provincial agencies and provides coverage across most of Canada.
Fire managers in national parks can obtain a computer display of lightning strikes. This helps them predict where fires are likely to start.

FIRE DANGER RATINGS

Fire Danger Ratings indicate the degree of wildfire risk in a given area. This enables fire managers to prepare fire crews and equipment and to keep the public and park staff informed of the risk of wildfires. Most parks have highway signs with a movable dial that indicates the fire danger for that day. The fire danger classes are as follows:



LOW:

Fires fail to spread in most fuel types. Fires are smouldering and suppression is generally easy.

HIGH:

Fires spread moderately fast along the surface with occasional torching of conifer trees. Fire control is difficult, challenging the capability of ground crews.

MODERATE:

Fires spread slowly along the surface in most fuel types. Fire control is moderately easy with hand tools and water.

EXTREME:

Fires spread rapidly along the surface and through the tree crowns. Fire control is generally ineffective if initial attack fails. Indirect attack methods are generally used.

FIRE SUPPRESSION

Parks Canada acts to suppress all wildfires. A wildfire is an unplanned free-burning fire. They can endanger public safety, facilities, townsites, special park resources or neighbouring lands. Since the 1980's, Parks Canada has increased the resources committed to fire suppression.

During the fire season, fire weather and fire danger are constantly monitored. Fire crews are positioned and equipment readied to respond quickly to wildfire. This level of preparedness is adjusted according to the fire danger rating.

WILDFIRE DETECTION AND REPORTING

Wildfires are detected and reported by the general public, park staff, private and commercial aircraft, fire towers, fire lookouts and scheduled smoke patrols. Once a wildfire is detected, a report is completed that details its location and behaviour.

FIRE ASSESSMENT

Next, fire managers assess the fire and decide how to respond to it. They evaluate environmental impacts and benefits, cost, safety considerations, risk to people, property and facilities, and ease of control to determine the best suppression strategy.

INITIAL ATTACK

Initial attack crews are the first firefighters sent to a wildfire. They are highly trained mobile crews of 3 to 6 people. They travel to the fire by vehicle or helicopter. Their job is to hold the fire and bring it under control while it is still small. They use hand tools, chain saws and water delivery systems to control the fire. Aircraft support is often used. Modern initial attack crews contain most wildfire starts within 24 hours of detection.

SUSTAINED ATTACK

If initial attack does not extinguish a wildfire, plans for a sustained attack are developed. Fire crews from other parks and agencies as well as general park staff trained in fire fighting techniques may be called on for assistance. More equipment and aircraft are requested. The park may request a Fire Command Team to assist local efforts.

FIRE COMMAND TEAMS

Wildfires that escape initial attack, multiple wildfires, or large prescribed fire operations are managed by Fire Command Teams. These are established in all regions and usually consist of 6 experienced fire specialists. Each team member performs a particular role: Fire Boss, Line Boss, Plans Chief, Air Operations Chief, Service Chief and Safety Officer.

FIRE CONTROL STRATEGIES

Establishing a control line

One of the first steps for fire fighters is to establish a control line. This may be a combination of constructed fire line and natural barriers such as lakes, streams and cliffs, or roads. In some cases, crews construct a hand line. This involves clearing a strip of vegetation and digging a trench

to prevent the fire from burning across. If water is available, fuels around the fire's perimeter are soaked down to produce a wet line. To effectively limit the fire's spread, the control line must completely surround the fire.

Direct and indirect attack

A variety of methods are used to attack a wildfire. For example, in direct attack, the fire line is located at the fire's edge. It is highly effective and is most often used by initial attack crews. This technique is used on small fires before they get too intense. Indirect attack is used on larger, faster spreading fires where the fire line is constructed at a distance from the fire. Then the vegetation between the control line and the fire is burned out, effectively removing the fuel in the path of the fire. On more extreme fires, crews may light a backfire which is drawn into the main fire by in-drafts at the flame front.

Mop up and patrol

Once the fire is under control, mop up ensures that the fire is out. Crews extinguish smouldering materials, search for burning roots, and may use infrared scanners to detect hot spots. Patrol involves walking through the burned area to ensure that the fire does not start up again.

Water delivery

Where feasible, fire crews use portable pumps, hose and reservoirs to deliver water to a fire. They may pump water from a nearby stream or lake, or from a tanker truck if there is road access. Helicopters are also used to sling in portable reservoirs or bucket water onto the fire.

TRAINING AND SAFETY

Fighting fires can be difficult and dangerous work. Fire crews are trained in safety procedures, fire behaviour, fire weather, fire suppression techniques, water delivery systems and aircraft operations. Advanced or specialized training is often done through cooperative agreements with other fire fighting agencies such as provincial forest services.

Parks Canada fire equipment caches.

FIRE EQUIPMENT CACHES

Every park prone to fire has a fire cache that contains basic fire fighting equipment — safety gear, fire line tools, pumps, tank trucks and small equipment trailers.

A national fire cache in Banff contains a stock of fully mobile fire equipment available for use across Canada. It provides specialized equipment and supplies needed for large fires in any national park. These supplies may also be loaned to other agencies.

RESOURCE SHARING

Successful fire operations rely on the effective use of resources. Most parks have informal agreements with neighbouring fire fighting agencies to share fire crews and equipment. Parks Canada is also a member of the Canadian Interagency Mutual Aid Resource Sharing Agreement (MARS). This agreement ensures that shared fire resources are deployed where they are most needed — to areas with the greatest fire danger or where wildfires are ongoing. The Canadian Interagency Forest Fire Centre (CIFFC) manages the MARS agreement.

AIRCRAFT SUPPORT

Various aircraft are contracted to assist in wildfire suppression. Helicopters are frequently used to carry crews, equipment, supplies, and water to the fire. Fixed wing air tankers are available from other agencies through the MARS agreement.

LESS THAN FULL FORCE SUPPRESSION

Less than full force suppression (limited attack, delayed attack or monitoring) is used when full force suppression is not necessary or economical. Remote parks such as Wood Buffalo frequently use this strategy. For example, one fire was controlled on three sides to prevent spread into provincial lands but permitted to burn into the park for ecological reasons.

MINIMIZING ENVIRONMENTAL IMPACT

Parks Canada uses suppression techniques that minimize environmental impact. Lakes and rivers are protected from the harmful effects of fire retardants, foam and fuel. Heavy equipment is rarely used to construct fire lines. Wet lines or natural barriers are preferred to digging a hand line. Fire lines, helipads and campsites are rehabilitated when they are no longer needed.

THE LIMITS OF FIRE CONTROL

Modern suppression methods are successful with most fires. However, some wildfires cannot be controlled. Typically, they occur under severe drought conditions with hot temperatures and high winds. They are of a size, complexity and intensity that no amount of resources will contain them. It is important to have a good fire suppression response, but it is equally important to take preventive measures that reduce the probability of major fires.

PROTECTING THE WILDLAND-URBAN INTERFACE

Some parks contain townsites and most have facilities, roads and campgrounds. Often these developments are located in vegetation that has burned frequently in the past. Similar situations occur adjacent to parks. More and more people are building homes and recreational properties in rural wildlands. The area where development meets combustible vegetation is known as the wildland-urban interface.

THE WILDFIRE RISK

When serious fires occur in the wildland-urban interface, they easily leap from burning vegetation to nearby structures or vice versa. Ironically, past policies of fire suppression have increased this danger. Forests that have not burned in a long time become denser and crowded with dead and dying material that burns easily. When a fire does occur, it can be severe and difficult to control.

The most dangerous fires occur in extreme fire weather. They are intense and spread quickly with fire whirls, crowning and wind-borne embers. Such fires can overwhelm even the best efforts of fire fighters.

Recently, several devastating interface fires have occurred in North America. Two of the worst incidents happened in 1991 — Spokane's "Fire Storm 91" and the Oakland "East Bay Hills Fire" with a total of 3,000 homes lost and 26 fatalities. In Canada, we haven't experienced fire losses like this in the last half century, but we have had some large scale evacuations. For example, in 1989, interface fires in Manitoba destroyed 100 homes and caused the evacuation of 18,000 people. In 1994, a fire in Penticton B.C. destroyed 18 homes and caused the evacuation of over 4,000 people.

RESPONDING TO INTERFACE FIRES

Fires in the interface challenge fire fighters. Structural fire fighters typically control house fires with water. In rural areas, water may be limited and pumper truck access hindered by narrow, winding roads. Wildland fire fighters control fires by constructing a control line. They may burn off fuels between the control line and the fire. These tactics are hard to use where structures mingle with vegetation. The size and heat of some fires seriously deter fire fighting efforts.

Parks Canada works with municipalities and provincial fire fighting agencies to improve fire protection. Using common procedures to organize personnel and equipment improves the emergency response.

PREVENTING WILDFIRE DAMAGE

The key to protecting the wildland-urban interface is prevention. Many steps can be taken to reduce the chances of severe fires and limit damage to structures.

Creating defensible space

Modifying vegetation around structures and communities creates a relatively fuel-free zone where fire fighters can stage their attack. This is known as defensible space. Defensible space applies to both communities and individual structures. For example, constructing or burning out a fire guard helps to prevent fire spreading into a townsite. Homes or facilities can also be protected by modifying surrounding fuels.

Fuel modification techniques

There are three categories of vegetation modification:

Fuel removal - *removing trees and shrubs.*

Fuel reduction - *thinning, pruning, clearing out logs and other debris.*

Fuel conversion - *replacing flammable species (like juniper) with fire resistant deciduous species.*

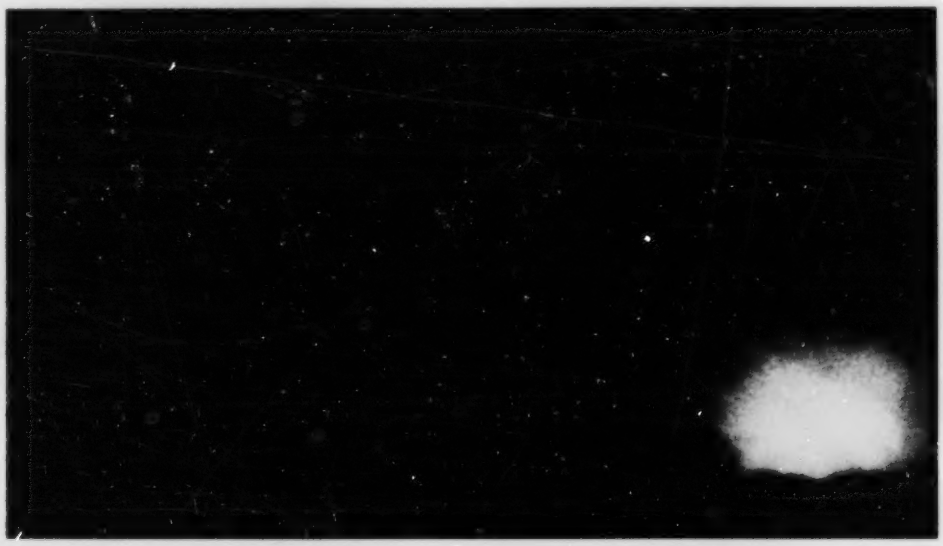
Fuel modification is done by hand, mechanically, or with prescribed fire. These measures decrease the amount of material available to burn in a fire and also make a surface fire less likely to 'ladder' into the canopy. Parks Canada uses techniques that minimize disturbance to the environment.

Fire resistant structures

Buildings can be designed, constructed, located and maintained to withstand fire. For example, using fire resistant roofing such as tile or metal protects against wind-borne embers. More information on fire-proofing homes is available through warden offices in national parks or provincial forest services.

PUBLIC EDUCATION

Parks Canada holds open houses and consults with local area residents and business people to discuss urban-interface issues. Parks Canada encourages local initiatives and individual action to make communities more fire-safe.



PRESCRIBED FIRE

Prescribed fire is the intentional use of fire. It is used both to restore fire-dependant ecosystems and to manage fuels. Prescribed fires are planned before anything burns and are conducted by teams of fire specialists and fire fighters. Public consultation is sought at various stages of the planning process. Each prescribed fire requires an environmental impact assessment.

THE 'PRESCRIPTION'

Each fire is guided by a prescription. This defines the conditions and procedures necessary to achieve burn objectives with minimal risk. The Canadian Forest Fire Danger Rating system is used to determine the prescription. The prescription is usually presented as a table that indicates the range of fuel moisture codes and weather conditions that must be met before a fire proceeds.

CONTAINING THE FIRE

Numerous techniques are used to keep the fire within designated boundaries. Where possible, natural fire breaks such as water, rock and alpine vegetation are used to contain the fire. This may be supplemented by roads and constructed fire lines. The crew may black line or burn out a guard ahead of time. The prescription always includes a contingency plan in case the weather shifts unexpectedly, causing the fire to spread beyond unit boundaries.

IGNTION

When fuel and weather conditions match the prescription, the fire guard is in place and crews and equipment are ready, the fire can proceed. Before the main fire is lit, a small test fire is conducted to check if conditions are safe and appropriate for burning. Currently, most prescribed fires are ignited by park staff, rather than lightning. The fire is lit by hand or by helicopter and is often a combination of the two. Ground crews use portable drip torches to start fires. Helicopters use an aerial drip torch or ignition device that ejects "ping pong balls" containing chemicals that ignite when they combine together. Firing techniques follow a specific timing and pattern.

Certain areas of parks are set aside as random ignition zones. If lighting strikes one of these areas and meets predetermined conditions, these fires are considered prescribed fires and permitted to burn. They are carefully monitored and crews readied to use suppression tactics if necessary. Random ignition zones are located in areas away from development.

MOP UP AND PATROL

An aggressive mop up (extinguishing all smouldering material) is generally neither necessary nor desirable with a prescribed fire. Some mop up procedures are hard on the environment. When it is needed, mop up is usually limited to the perimeter of the fire. Then the fire is permitted to burn itself out within the boundaries as it runs out of fuel. As the flames die down, the burn unit is regularly patrolled. Cooler, wetter weather eventually extinguishes smouldering fuels.

THE TIMING OF PRESCRIBED BURNS

Currently most prescribed fires are conducted in the spring and early summer. At this time, there are spells of hot, dry weather, but they don't last long. This limits how long the fire will burn and the final fire size. Some burning is done in the fall. To approximate historical fire regimes, it may be necessary to conduct more fires during peak summer months and permit more lightning fires to burn. It's a matter of trying to keep fire on the landscape without endangering developed areas and adjacent resources.

BURNING FOR FUEL REDUCTION

Prescribed burns can be used to thin the forest and consume dead fuels to protect facilities and townsites from wildfire. If another fire occurs in this pre-burned area it is less intense and easier to suppress.

USING FIRE ADAPTIVELY

Our knowledge of fire ecology and fire behaviour is incomplete, but constantly expanding through scientific studies and the experience of using fire. Parks Canada's approach to using fire is flexible: as new information arises it is used to modify the prescribed fire program -- this is known as adaptive management

COMMONLY ASKED QUESTIONS ABOUT PRESCRIBED FIRE:

Q: Isn't lighting fire interfering with nature?

A: Landscapes (including our national parks) untouched by humans are rare. As well, most national parks are too small to be self-regulating . Past policies of fire suppression have already interfered with natural processes, severely stressing some ecosystems. A prescribed fire program is more likely to perpetuate natural ecosystems than attempting to exclude fire.

Q: What happens to animals in a prescribed fire?

A: Large mammals are rarely killed by fire. They show little fear of fire, moving away into unburned or already burned areas. They return to feed on the lush growth after a fire and are followed by predators. During a fire, many small mammals survive in burrows underground. Some small mammals and young birds may be killed. Over the long run, most species benefit from the habitats created by fire.

Q: Why not log instead of prescribed fire?

A: Logging is not legal in national parks. In any case, logging cannot duplicate the ecological effects of fire. Logging removes trees and nutrients whereas fire recycles them. Both plants and wildlife respond differently to fire and logging. Even slash burning after logging produces different fire behaviour and ecological effects than the area would have historically experienced. By using prescribed fire, we have the opportunity to duplicate natural regimes. Most logging requires roads and landings, fragmenting habitats and disturbing ecosystems. Logging also disrupts the solitude and wilderness values that national parks are mandated to protect.

Q: What effect do the emissions from prescribed fires have on global warming?

A: Global warming is caused by an excess of carbon dioxide and other gases in the atmosphere. Carbon dioxide

(primarily produced by burning fossil fuels and tropical deforestation) accounts for about 50% of these emissions worldwide. In Canada, the carbon dioxide released by prescribed burning is about 3% of that produced by automobiles and industry. Furthermore, vigorous plant growth after a fire recaptures carbon dioxide through photosynthesis. Studies indicate that, at present, about the same amount of carbon dioxide is recovered as is released from our forests. Therefore, Canada's forestry practises, including prescribed fire, have a negligable impact on the global carbon budget.

Q: Is the smoke from prescribed fires harmful to health?

A: People exposed to dense smoke may experience short term health effects due to carbon monoxide and irritants that affect the respiratory tract. Over-exposure is most likely to affect fire fighters working at the head of a fire where smoke is intense. As the distance from the fire increases, the concentration of smoke irritants drops quickly. Smoke is about 90% carbon dioxide and water vapour which are not harmful to breathe. For the general public, the health hazard from smoke emitted by prescribed fires is very low.

Q: How do we manage the risks associated with prescribed fire?

A: The risk of a prescribed fire escaping can be minimized with careful planning. Fire managers select sites with natural fuel breaks, and if necessary, supplement these by thinning or burning off some vegetation ahead of time. Before the main fire goes ahead, test fires are conducted, backed up by suppression crews. Weather is monitored at the site and 'spot' weather forecasts obtained from meteorologists. On difficult burns, fires are lit in small strips in late afternoon when there are only a few hours of burn time left. Helicopters are often used to bucket water or move crews. After the fire, the area is patrolled to guard against flare ups, until cooler weather finally extinguishes it.

Fire suppression also poses risks. It can increase fuel buildups, priming the forest for an intense fire which may threaten people and structures. There are also 'ecological risks' due to the lack of fire. Fuel management carries some risk since forest openings may increase wind throw and blow downs. Fire management balances the various risks of fire use, fire suppression and fuel modification.

Q: How much does the prescribed fire program cost?

A: Currently, prescribed fires costs between $10 and $1000 per hectare depending on the size and nature of the burn. The average cost is $80 per hectare. By burning in strategic locations, we reduce the potential for severe wildfires. (Fighting wildfires costs between $1,000 and $10,000 per hectare and sometimes no amount of money or effort can extinguish them.) Using prescribed fire can save money in the long run.

The goal of the research program is to provide up to date information for making fire management decisions. The prescribed fire program, fire suppression strategies, fuel reduction and fire prevention all depend on science for their success. Research is conducted by qualified park staff, other government scientists, university researchers or private consultants. Past research has greatly improved our understanding of fire history and fire effects in many parks. Some recent and ongoing studies are listed below.

FIRE HISTORY

These studies help determine the historical role of fire in national parks.

Examples include:

- studying tree rings and fire scars to get a record of past fires.
- analyzing carbon deposits and pollen grains from lake cores and peat deposits.
- analyzing historical records, including those of early explorers.
- interviewing aboriginal elders about fire use.

FIRE ECOLOGY

These studies examine the relationship between fire, ecosystems and the species they contain.

Examples include:

- studying berry production in post-burn grizzly bear feeding sites. Similar work has been done on black bears in eastern Canada.
- measuring herbivore grazing in burned and unburned areas.
- preparing inventories of vegetation types and stand ages in various parks.
- assessing the effect of fire exclusion on aspen regeneration.
- studying population dynamics of Douglas fire forests in mountain parks.

WEATHER

These studies examine fire weather variables and patterns. Examples include:

- studying precipitation patterns to help plan prescribed burns.
- analyzing the distribution of lightning fire in the Rockies.

- monitoring snow cover in boreal forests using microwave satellite data.

FIRE BEHAVIOUR

Fire behaviour research helps predict and model fire growth and improve strategies for both fire use and suppression. Examples include:

- modeling how fires behave in mountainous terrain.
- studying natural fire growth and extinguishment.

PRESCRIBED FIRE

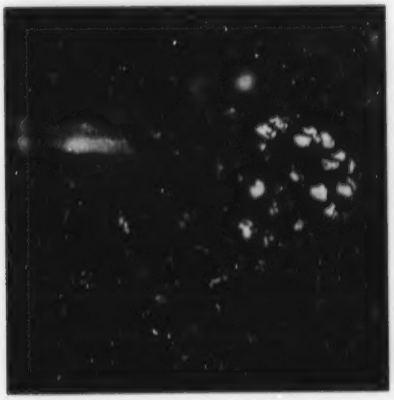
These studies evaluate the effects of prescribed fires. Examples include:

- experimental burns of red and white pine plantations to restore native vegetation.
- monitoring the effectiveness of prescribed fire in restoring fescue grasslands.
- Using remote imagery to assess fire intensities of prescribed burning in the Rockies.
- studying tree seedling establishment and growth in northern boreal forest.
- risk analyses of fire management alternatives (including prescribed fire).

FIRE PREVENTION AND PROTECTION

This work helps protect the wildland/urban interface and improve the fire suppression response. Examples include:

- analyzing fuels, topography and climatic conditions around park facilities and recommending fuel reduction strategies.
- developing and testing fire line equipment and procedures.
- developing training procedures and standards for fire crews that can be nationally certified.



GLOSSARY OF FIRE TERMS

AERIAL DETECTION

Locating and reporting fires from aircraft

AERIAL IGNITION

Lighting a fire by dropping an ignition agent from an aircraft

AIR TANKER

An aircraft that is designed to load, carry and disperse suppressants or retardants

BACKFIRE

A fire set to burn against the wind

BIODIVERSITY

The variety of life including genetic, species and landscape diversity

BLACKLINE

A fire control line created by burning out fuels

BLOW UP

A sudden increase in fire intensity or rate of spread

BURNING OUT

Using fire to remove all unburned fuel within a control line

BURNING PERIOD

That part of each 24 hour period where fires will spread more rapidly

CONTROL LINE

The combination of constructed and natural fire barriers used to control a fire

CONVECTION COLUMN

The rising column of gases, smoke and debris from a fire

CROWN FIRE

A fire that moves through the tree canopy

DEFENSIBLE SPACE

A relatively fuel-free area from which fire fighters can stage an attack

DETECTION

A system for locating and reporting forest fires

DIRECT ATTACK

Fire suppression work is done on the burning edge of the fire

FIRE ADAPTED

A genetically conditioned species able to survive most fires

FIRE BEHAVIOUR

The manner in which a fire ignites, develops and spreads

FIRE COMMAND TEAM

A team of fire specialists called in to deal with large fires or multiple fire starts

FIRE CONTROL

All the activities concerned with protecting people and property from wildfires

FIRE DANGER

The risk of fire occurrence

FIRE DEPENDANT

A living system or species that requires fire to exist

FIRE ECOLOGY

The study of the relationship between fire, the physical environment and living organisms

FIRE LINE

The part of a control line that is constructed by fire crews

FIRE REGIME

The kind of fire activity or pattern of fires that characterize a given area.

FIRE RETARDANT

A substance that chemically or physically stops or retards combustion

FIRE RETURN INTERVAL

The average number of years between fires at any given point

FIRE SCAR

A wound on a tree caused by fire

FIRE STORM

A large intense fire characterized by strong surface winds, convection and sometimes tornado-like whorl winds

Fire suppression

All work of extinguishing a fire

Fire triangle

The three elements necessary for a fire to burn: oxygen, heat and fuel

Fire tower

A tower built to enable a lookout to spot fires on the landscape

Flammability

The ease with which a substance ignites and burns

Fuel reduction

The removal, reduction or replacement of forest fuels to lower the fire hazard

Ground fire

A fire burning in the organic matter under the surface

Hand line

A fire built with hand tools rather than heavy equipment

Helibucket

A specially designed bucket carried by a helicopter like a sling and used to drop water or suppressant

Hot spot

A particularly active part of a fire

Ignition pattern

The pattern in which an prescribed burn is set.

Indirect attack

A method where the control line is located in advance of the fire and the intervening strip of vegetation is usually burned out

Initial attack

The action taken to control a fire by the first fire fighting force to arrive on the scene

Inversion

Warm air trapping cool air beneath it

Ladder fuels

Fuels such as shrubs and the lower branches of trees that provide continuity between the forest floor and the canopy

Montane

The montane ecoregion occupies the major valley bottoms and lower slopes of the Rockies.

Mop up

Making a fire safe after it is under control

Patrol a fire line

To inspect a section of fire line or portion of fire to prevent the fire escaping

Preparedness

The degree of readiness to cope with anticipated wildfire

Prescribed fire

A planned fire under specifically defined conditions

Smoke

The visible airborne cloud of fine particles from a fire

Spot fire

A fire started outside the perimeter of the main fire by sparks or embers carried by the main fire

Succession

The sequence of vegetation types after a disturbance

Suppressant

An element used to smother or cool a fire

Surface fire

A fire that is limited to surface fuels below the canopy

Sustained attack

Action on a fire that occurs after the first burning period

Wildfire

An unplanned fire as opposed to a planned or prescribed fire

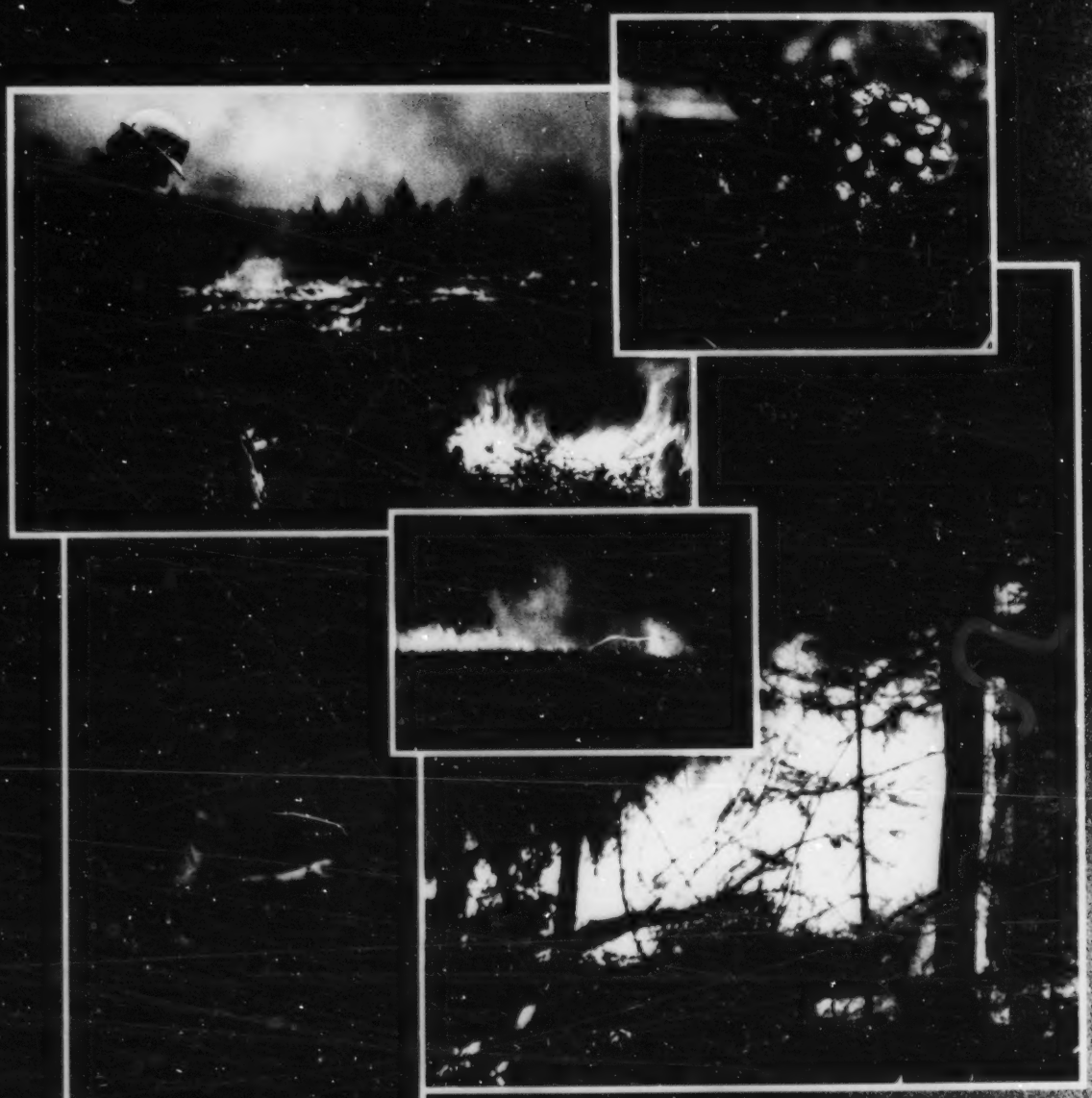
Wildland/urban interface

Where combustible structures meet combustible vegetation interface

Parcs Canada
Patrimoine canadien

Parks Canada
Canadian Heritage

LA GESTION DU FEU DANS LES PARCS NATIONAUX CANADIENS



- UN APERÇU -

UN APERÇU DE LA GESTION DU FEU DANS LES PARCS NATIONAUX CANADIENS

TABLE DES MATIÈRES

Introduction
Page 1

Renseignements sur les feux au Canada
Page 1

Comportement du feu
Page 2

Écologie des feux
Page 4

Gestion du feu dans les parcs nationaux
Page 6

Systèmes d'information sur les feux
Page 8

Évaluation des dangers d'incendie
Page 9

Suppression des feux
Page 10

Protection des zones de transition urbaines
Page 13

Brûlage dirigé
Page 15

Programme de recherche sur la gestion du feu
Page 18

Glossaire de la gestion du feu
Page 20

INTRODUCTION

Le présent texte constitue un document d'information à l'intention des agents des relations publiques, des gestionnaires de parcs et du personnel qui s'occupe des relations avec les médias pour les questions relatives aux incendies. Il donne un aperçu général du comportement, de l'écologie et de la gestion du feu dans les parcs nationaux. Ces renseignements aideront le personnel à rédiger les communiqués de presse et les articles de journaux et à se préparer pour les interviews. Ce document peut aussi être envoyé aux médias, aux autres organismes et aux groupes d'intérêts spéciaux.

RENSEIGNEMENTS SUR LES FEUX AU CANADA

Le feu fait partie intégrante des paysages du Canada depuis des milliers d'années. Il a modelé la végétation de nos parcs nationaux actuels.

SUPERFICIE BOISÉE AU CANADA - 4 530 000 KM²

SUPERFICIE BOISÉE DANS LES PARCS ET LES RÉSERVES - 270 000 KM² (5,9 %)

NOMBRE MOYEN DE FEUX - 9 500/ANNÉE

PROPORTION DES FEUX CAUSÉS PAR LA FOUDRE - 42 %

PROPORTION DES FEUX CAUSÉS PAR L'ACTIVITÉ HUMAINE - 58 %

SUPERFICIE MOYENNE INCENDIÉE - 20 000 KM²/ANNÉE

PROPORTION DE FORÊT INCENDIÉE - 0,44 %/ANNÉE

COMPORTEMENT DU FEU

Le comportement du feu correspond à la manière dont un feu est allumé et se répand. Pour maîtriser un feu échappé ou un brûlage dirigé, il faut d'abord en comprendre le comportement. Trois éléments doivent être présents pour alimenter la combustion :

COMBUSTIBLE + OXYGÈNE + CHALEUR = FEU

Combustible : **la végétation joue le rôle de combustible**
Oxygène : **l'oxygène se trouve dans l'air**
Chaleur : **la chaleur provient d'une source d'allumage (activité humaine ou foudre)**

Ces éléments forment les trois pointes du triangle du feu. Si l'un d'eux est modifié, le feu se comporte de façon différente. Si l'un des éléments est retiré, le triangle est détruit et le feu s'éteint. Par exemple, le fait de jeter de la terre sur un feu prive celui-ci d'oxygène, ce qui étouffe les flammes. De la même manière, le fait de creuser une ligne d'arrêt sépare le feu du combustible, et le feu s'éteint ensuite tout seul.

FACTEURS QUI DÉTERMINENT LE COMPORTEMENT DU FEU

Combustible

Le comportement du feu est influencé par la teneur en humidité et la taille des combustibles forestiers de même que par l'espace séparant ces derniers. Les combustibles secs facilitent l'allumage et la propagation du feu. Les combustibles légers, tels que l'herbe et les aiguilles, s'allument et brûlent plus rapidement que les combustibles lourds, tels que les souches, les branches et les arbres. Si les combustibles sont répartis de façon continue à l'horizontale (plutôt que de façon irrégulière), le feu se propage plus rapidement et il est susceptible d'incendier une plus grande surface. La présence de combustible en échelle (p. ex. grands arbrisseaux, petits arbres, flocons d'écorce, lichen cortical) qui relie le sol de la forêt à la cime des arbres augmente les risques de propagation du feu jusqu'au couvert forestier.

Conditions météorologiques

Le vent alimente le feu en oxygène. Il fait fléchir la flamme vers l'avant, ce qui assèche et allume les combustibles. Il transporte aussi les tisons jusqu'aux nouvelles sources de combustibles.

Les précipitations éteignent le feu si les combustibles absorbent assez d'humidité. Une bruine légère et constante peut éteindre un feu plus efficacement qu'une seule pluie diluvienne.

L'humidité est le degré de vapeur d'eau contenu dans l'air. Les combustibles absorbent la moiteur de l'air humide et en libèrent dans l'air sec. L'humidité est plus faible en milieu d'après-midi.

La température influence le degré de préchauffage nécessaire pour amener le combustible à son point d'allumage. La température atteint son point culminant au milieu de l'après-midi.

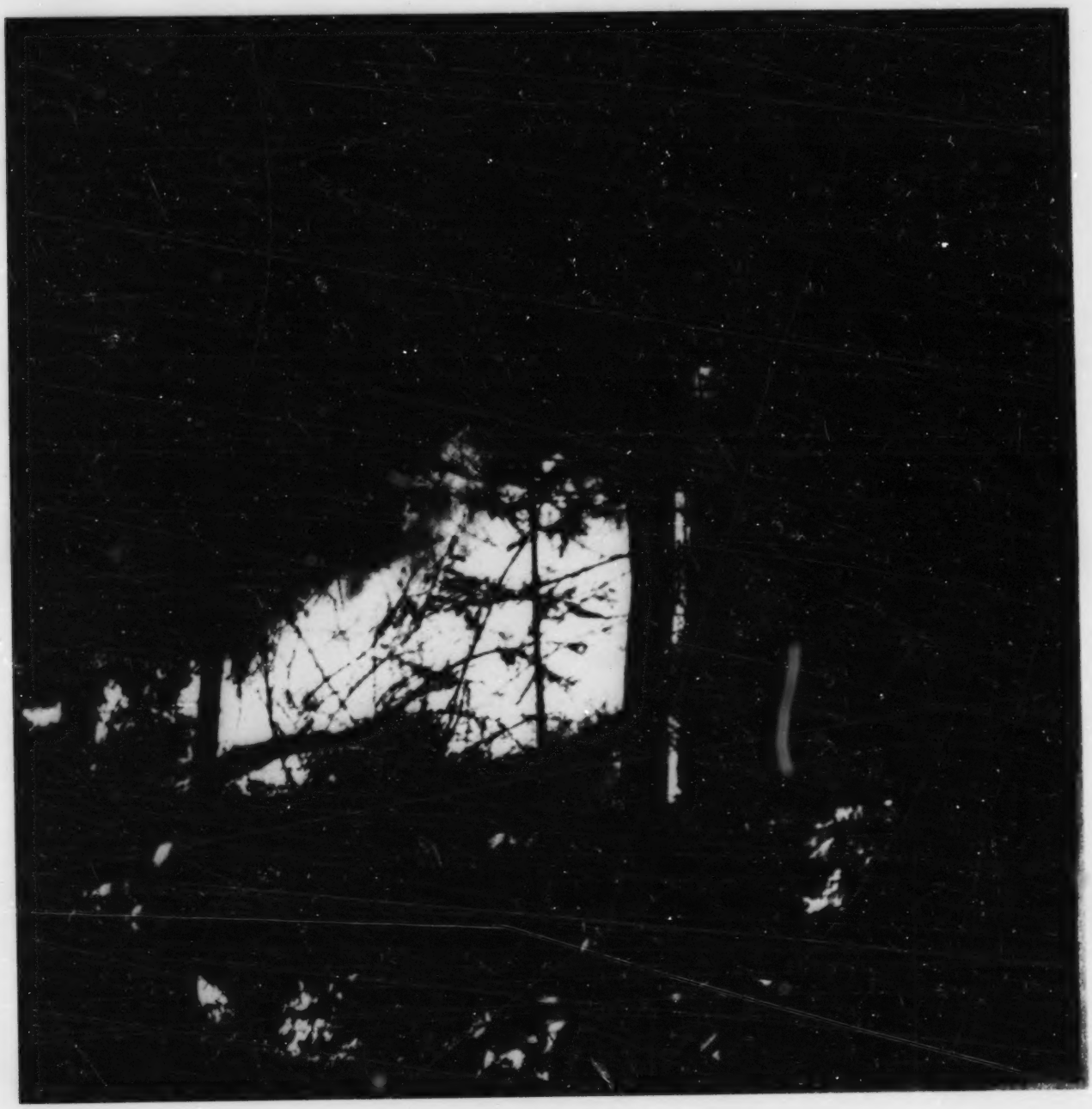
Topographie

La dénivellation et l'aspect du terrain influencent le comportement du feu qui se propage plus rapidement dans les pentes. Celles-ci sont plus chaudes et plus sèches lorsqu'elles sont orientées vers le sud, donc plus propices au feu. Les gorges abruptes ou les fossés en « v » exercent un effet de cheminée qui intensifie les flammes.

FEU DE PROFONDEUR : feu qui se consume dans l'humus brut et la matière ligneuse sous le parterre forestier. Ces feux brûlent lentement, sont persistants et difficiles à éteindre.

FEU DE SURFACE : feu qui produit des flammes en surface. Les aiguilles, les brindilles, les rondins, la broussaille, les jeunes arbres et les branches basses des grands arbres servent de combustibles.

FEU DE CIMES : feu qui brûle dans le couvert forestier. Les feux de cimes se produisent quand un feu de surface très intense se propage (ou grimpe) aux branches des arbres. Ils sont habituellement alimentés par de forts vents ou courent dans les pentes abruptes.



ÉCOLOGIE DES FEUX

Les perturbations naturelles, telles que le feu, les inondations et les avalanches sont des phénomènes normaux et essentiels de la nature. Le feu gouverne l'évolution et la dynamique de nombreux écosystèmes. Certains en dépendent pour leur bon fonctionnement. Les plantes et les animaux qui vivent dans ces systèmes sont adaptés au feu et aux conditions créées par celui-ci.

RÔLE DU FEU DANS LA NATURE :

- Dans les régions froides, la décomposition est lente. Le feu accélère le cycle des substances nutritives en réduisant la matière ligneuse en cendre, ce qui constitue un apport riche en nutriments aux nouvelles plantes qui croissent dans un brûlis.

- Le sol réchauffé et noirci à la suite d'un feu favorise la germination des semences dormantes et le bourgeonnement d'arbrisseaux et de plantes vivaces indigènes.

- Le feu élimine la végétation et expose le sol minéral, ce qui procure des conditions de croissance idéales aux plantes qui se régénèrent.

- Le feu aide les plantes adaptées au feu à se reproduire. La chaleur du feu ouvre les cônes, scellés par la résine, du pin de Murray, du pin gris et de l'épinette noire. Il favorise l'égourmandage des arbres et des arbrisseaux, notamment les peupliers, les rosiers et les arbustes fruitiers. De nombreuses espèces d'herbes et de plantes vivaces repoussent des racines qui survivent dans le sol.

- Le feu améliore le broutage de la faune. Les arbres morts offrent habitat et aliments (insectes) à maintes espèces d'oiseaux. Les nouvelles pousses augmentent la quantité de nourriture disponible pour les cerfs, les orignaux, les ours et les autres espèces.

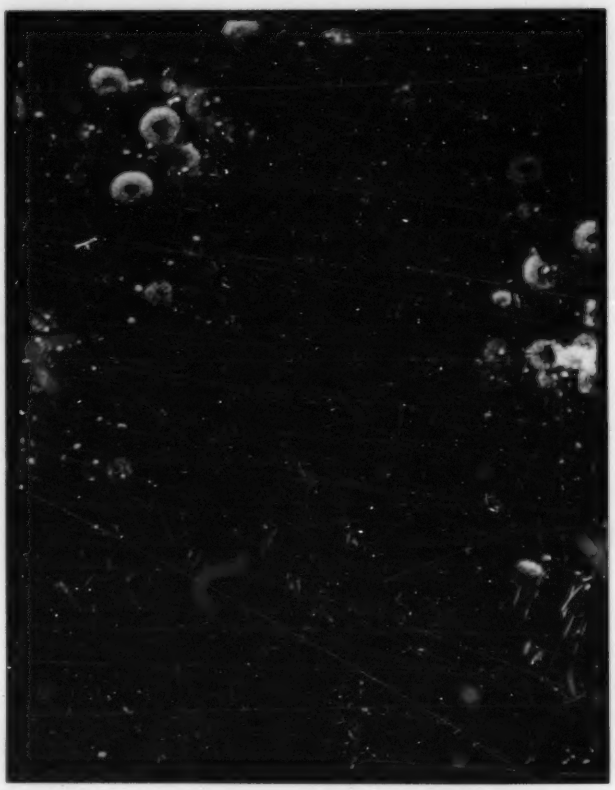
- Le feu contribue à la préservation des prairies en empêchant l'invasion des arbres et des arbustes.

- Le feu favorise la biodiversité. Les feux brûlent de façon inégale, produisant ainsi une mosaïque de végétation de différents âges et de différents types – prés, zones arbustives et forêts. Ce phénomène crée une variété d'habitats et de « zones de transmission » qui favorise la diversité de la faune.

- La mosaïque panoramique produite par le feu est mieux protégée contre les épidémies de maladies et d'insectes que les grands peuplements uniformes.

RÉGIMES DE FEU :

La taille, la fréquence, l'intensité, la gravité, la saison d'apparition et le type d'allumage sont connus sous le nom de régime du feu. Ces régimes varient en fonction du climat local. Avec le temps, la végétation reflète le régime de feu d'une région particulière.



EXEMPLES DE RÉGIMES DE FEU DANS LES PARCS NATIONAUX DU CANADA :

FORÊTS OMBROPHILES DE LA C.B. *(Pacific Rim, Gwaii Haanas)*	• Très rares feux de cimes ou feux de profondeur couvants (périodicité : plus de 500 ans)
ZONES MONTAGNARDES DES ROCHEUSES *Banff, Jasper, Kootenay, Waterton)*	• Feux de surface fréquents mais de peu d'importance (périodicité de 5 à 25 ans) sur des espaces restreints, combinés à de rares feux de cimes de grande intensité qui contribuent aux peuplements (périodicité : 50 à 100 ans)
ZONES SUBALPINES DES ROCHEUSES *(Banff, Jasper, Kootenay, Waterton)*	• Feux de cimes rares, qui contribuent souvent aux peuplements (périodicité : 100 à 400 ans)
FORÊTS BORÉALES *(Wood Buffalo, Naharmi, Pukaskwa, parties de Prince Albert et Mont-Riding)*	• Feux de cimes de grande intensité (périodicité : 50 à 150 ans)
PRAIRIES *(Prairies, Elk Island, parties de Prince Albert, Mont-Riding, Banff, Jasper et Waterton)*	• Feux de surface fréquents de faible intensité (périodicité : 5 à 10 ans)
FORÊTS CADUCIFOLIÉES DE L'EST *(Pointe Pelée, Îles du saint-Laurent, Mauricie)*	• Feux de surface fréquents de faible intensité et à secteur restreint (périodicité : plus de 25 ans).

FEUX ALLUMÉS PAR LES AUTOCHTONES

On raconte que l'Amérique du Nord était formée, avant l'arrivée des Européens, d'espaces sauvages occupés par un peuple qui ne laissait pas de traces dans l'environnement. Mais, au cours de leurs 10 500 ans d'occupation, les peuples autochtones ont changé le paysage – principalement par l'usage du feu. Partout dans le monde il y a eu des feux allumés par les Autochtones. Dans certaines régions du Canada, les peuples autochtones ont influencé les régimes de feu. Dans d'autres, leur influence a été moins visible ou reste inconnue. Les peuples autochtones ont utilisé le feu pour modifier les peuplements de plantes et d'animaux au profit des humains. Ils ont allumé des feux pour les raisons suivantes :

- entourer et rabattre le gibier
- accroître la végétation préférée du gibier
- faciliter la croissance des petits fruits et des cultures vivrières
- créer et entretenir les routes d'accès
- brûler les sous-bois près des villages pour protéger ceux-ci des feux de broussaille
- s'approvisionner en bois de chauffage
- s'en servir dans les guerres tribales

Les études anthropologiques, les récits des premiers explorateurs et les autres textes sur l'histoire du feu indiquent que les feux allumés par les Autochtones étaient courants partout au Canada. Leurs brûlages, de faible intensité, étaient souvent menés au printemps ou à l'automne. Dans les Rocheuses, les brûlages effectués par les Autochtones ont contribué au maintien d'une végétation en mosaïque dans les vallées à faible altitude. Dans les prairies, les nombreux feux allumés par les Autochtones ont arrêté la croissance des peupleraies. Dans l'Est du Canada, les Autochtones ont brûlé des forêts pour améliorer la chasse et la cueillette.

Lorsque les Européens sont arrivés, les pratiques d'utilisation du sol ont changé et les Autochtones ont progressivement cessé d'effectuer des brûlages. Les Européens avaient une culture différente par rapport au feu, culture fondée sur des siècles d'établissement permanent et d'agriculture intensive. Les premiers pionniers ont procédé à des brûlages pour défricher la terre, mais le feu a plus tard été considéré comme une menace pour les collectivités et, de ce fait, a été supprimé.

L'absence de feux allumés par les Autochtones (de même que la suppression des incendies fortuits ou causés par la foudre) a diminué la fréquence des feux dans bon nombre d'écosystèmes des parcs. La gestion du feu dans les parcs nationaux doit prendre en considération l'influence des feux allumés par les Autochtones pour déterminer l'historique des régimes de feu.

QU'ARRIVE-T-IL AUX ÉCOSYSTÈMES QUAND IL Y A MOINS DE FEUX?

L'absence de feux modifie la végétation en éliminant les étapes de succession. Il en résulte des paysages plus homogènes, des forêts plus denses, moins d'ouverture du couvert forestier et moins de prairies, ce qui diminue la qualité de l'habitat et contribue au déclin de certaines espèces animales et végétales. Résultat : une moins grande biodiversité.

Pour certains types de végétation, la suppression prolongée du feu entraîne l'accumulation de combustibles, ce qui augmente les risques de feux de grande envergure. Il en résulte aussi de grands feux dans des écosystèmes qui n'en nécessitent pourtant que de faible ou de moyenne intensité pour maintenir leurs types de végétation tels le Douglas taxifolié, le pin blanc et de nombreux feuillus. D'autre part, les feux intenses sont plus susceptibles d'endommager les biens, les installations et les terrains adjacents aux parcs.

GESTION DU FEU DANS LES PARCS NATIONAUX

Historiquement, la gestion du feu dans les parcs nationaux se résumait à la prévention et à la suppression. C'est pourquoi on a instauré le Service des gardes de parc, en 1909. Plus fard, larrivée du matériel et des techniques modernes de lutte contre les incendies a éliminé le feu de la plupart des écosystèmes.

Au cours des années 60 et 70, les gestionnaires des terres ont reconnu l'importance des feux pour les paysages du Canada. Il est devenu clair que le feu est vital pour le renouvellement et la préservation des écosystèmes et des espèces qui dépendent du feu.

Cette réalité a changé notre perception des parcs. Auparavant, on considérait les parcs nationaux comme des espaces où les processus naturels pouvaient se dérouler sans l'intervention humaine. On en est toutefois venu à la conclusion que les parcs n'étaient pas des systèmes autoréglés, mais bien des vestiges d'îlots marqués par les stress humains, notamment l'aménagement croissant tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des parcs.

Cette nouvelle compréhension des processus écologiques et des incidences de l'activité humaine sur le paysage a été alimentée par l'apparition des sciences dans la préservation biologique des ressources et l'écologie, ce qui a mené à un changement dans la gestion des parcs nationaux.

LA GESTION DU FEU ET DE L'ÉCOSYSTÈME

De nos jours, la gestion du feu fait partie intégrante d'une gestion plus complète de l'écosystème adoptée en 1988 par Parcs Canada. Le but premier de cette gestion est d'atteindre l'intégrité fonctionnelle de l'écosystème. Cette méthode part de la prémisse que les parcs contiennent rarement des écosystèmes complets ou non transformés. Ils sont plutôt imbriqués dans de plus larges paysages et doivent être gérés dans ce contexte. La gestion de l'écosystème suppose le travail avec d'autres pour assurer le bien-être environnemental, économique et social des paysages d'une région.

Intégrité écologique

Selon la loi de 1988 sur les parcs nationaux, « en ce qui concerne le zonage du parc et l'utilisation par les visiteurs, il importe en premier lieu de préserver l'intégrité écologique et, à cette fin, de protéger les ressources naturelles ». L'intégrité écologique n'est préservée que si la structure et la fonction d'un écosystème ne sont pas modifiées par le stress humain et si cet écosystème a la possibilité de subsister. Pour atteindre l'intégrité écologique, un système doit protéger la biodiversité indigène, maintenir les processus écologiques et évolutionnistes (comme le feu) et être capable de surmonter les perturbations.

Gestion active

Les gestionnaires de parcs essaient d'intervenir le moins possible avec les processus naturels. Toutefois, ils ne peuvent pas toujours

adopter cette politique. Dans certaines situations, ils doivent intervenir en dernier recours et manipuler l'écosystème pour en restaurer l'intégrité. C'est ce qu'on appelle la gestion active, principe édicté par la politique de Parcs Canada (1994).

L'utilisation du brûlage dirigé est un exemple de gestion active. Dans la plupart des parcs nous ne pouvons pas laisser le feu brûler librement à cause des risques pour la population et les biens. Dans de tels cas, le brûlage dirigé constitue la seule solution sécuritaire visant à restaurer les écosystèmes qui dépendent du feu.

PLANIFICATION ACTUELLE EN MATIÈRE DE GESTION DU FEU

Aujourd'hui, la gestion du feu renferme les principes de la gestion de l'écosystème. Elle est guidée par la politique de Parcs Canada (1994) et la Ligne directrice 2.44. de Parcs Canada - Gestion du feu (1986). Ces documents font état de trois mesures de gestion :

1. Suppression du feu

Tous les parcs doivent être capables de maîtriser efficacement le feu. Les feux qui ne sont pas soumis à des conditions dirigées sont considérés comme des feux échappés. Parcs Canada tente d'empêcher la propagation de ces feux dès que possible afin de minimiser les dommages à la vie, aux biens et aux terrains adjacents.

2. Réduction des matières combustibles

Les gestionnaires de parcs peuvent éclaircir, élaguer ou couper la végétation qui se trouve près des installations ou des quartiers d'habitation et ce, pour une meilleure protection contre les incendies.

3. Brûlage dirigé

Le brûlage dirigé peut être utilisé pour restaurer le feu dans les endroits où il faisait historiquement partie de l'écosystème et où la végétation en dépend. Le brûlage dirigé est aussi utilisé pour réduire les combustibles dangereux.

La plupart des parcs ont recours à une combinaison de ces méthodes de gestion du feu qui varient d'un parc à l'autre selon les circonstances. Dans certains parcs éloignés comme Nahanni, la fréquence de la plupart des incendies n'est pas modifiée par les humains. Les feux allumés par la foudre y sont laissés à eux-mêmes presque sans intervention, bien qu'ils soient continuellement évalués et surveillés. La plupart des parcs du Sud contiennent plus de zones aménagées ou en sont entourés et doivent par conséquent avoir un programme de brûlage dirigé.

SYSTÈMES D'INFORMATION SUR LES FEUX

Un système de renseignements informatisé sur les feux relie maintenant tous les parcs nationaux du Canada. Il est utilisé pour obtenir les conditions météorologiques et les cartes relatives à la foudre, pour prédire les feux et leur comportement et pour distribuer les rapports d'incendie et les autres renseignements à tous les parcs. Le système d'information aide les responsables de la gestion du feu à réagir en cas de feu échappé et à planifier les brûlages dirigés.

SURVEILLANCE FORÊT-MÉTÉO

Les conditions météorologiques sont un point critique dans la détermination de la gravité, de la fréquence et du comportement des feux. Le succès des opérations de lutte contre les incendies est tributaire de prévisions météorologiques précises.

Des stations météorologiques automatiques recueillent des données à différents endroits dans les parcs nationaux. Elles sont reliées par lignes radio ou terrestres aux systèmes de renseignements informatisés mis à la disposition des responsables de la gestion du feu de chacun des parcs.

Parcs Canada reçoit les prévisions météo-incendie des organismes provinciaux et territoriaux de gestion du feu. Ces prévisions permettent d'obtenir l'information sur la stabilité et les courants atmosphériques de même que sur la température, l'humidité relative, le vent et les précipitations.

MÉTHODE CANADIENNE D'ÉVALUATION DES DANGERS D'INCENDIE DE FORÊT

Les responsables de la gestion du feu utilisent la méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt pour prédire le comportement possible des feux pour une région donnée. Ce système est utilisé partout au Canada par les parcs nationaux et les organismes de gestion du feu. Mis au point par des chercheurs de Forêt Canada, ce système comporte deux composantes : le système d'indice forêt-météo et le système de prédiction du comportement des feux.

SYSTÈME D'INDICE FORÊT MÉTÉO

Le système d'indice forêt météo (IFM) donne les valeurs numériques de l'humidité du combustible et du comportement du feu à partir de lectures prises à midi -- température, humidité relative, vitesse du vent et précipitations --, au cours des 24 dernières heures. Les indices forêt-météo peuvent être calculés à l'aide de tableaux ou d'un logiciel et sont utilisés par beaucoup de parcs pour déterminer les dangers d'incendie de forêt.

SYSTÈME DE PRÉDICTION DU COMPORTEMENT DU FEU

Le système de prédiction du comportement du feu (PCF) donne un portrait complet du comportement du feu. Le système PCF intègre les conditions météorologiques (information obtenue au moyen du système IFM), le type de combustible et la topographie à un endroit précis, en vue de prédire le comportement du feu. Le système PCF prédit le taux de propagation, la consommation du combustible, l'intensité et le type de feu. Tout comme pour l'IFM, les calculs sont faits au moyen de tableaux ou d'un logiciel. Ce système exige une bonne connaissance des conditions météo-forêt et du comportement du feu de même qu'une bonne expérience en matière d'incendies.

MODÉLISATION DE LA CROISSANCE DES FEUX

De nombreux parcs possèdent des cartes numérisées sur le combustible et la topographie. Dans la modélisation de la croissance des feux, la simulation par ordinateur suit de près la forme, la taille et l'intensité du feu pour un terrain donné. Cette simulation peut être modifiée par l'introduction de différentes variables de conditions météorologiques ou de comportement du feu.

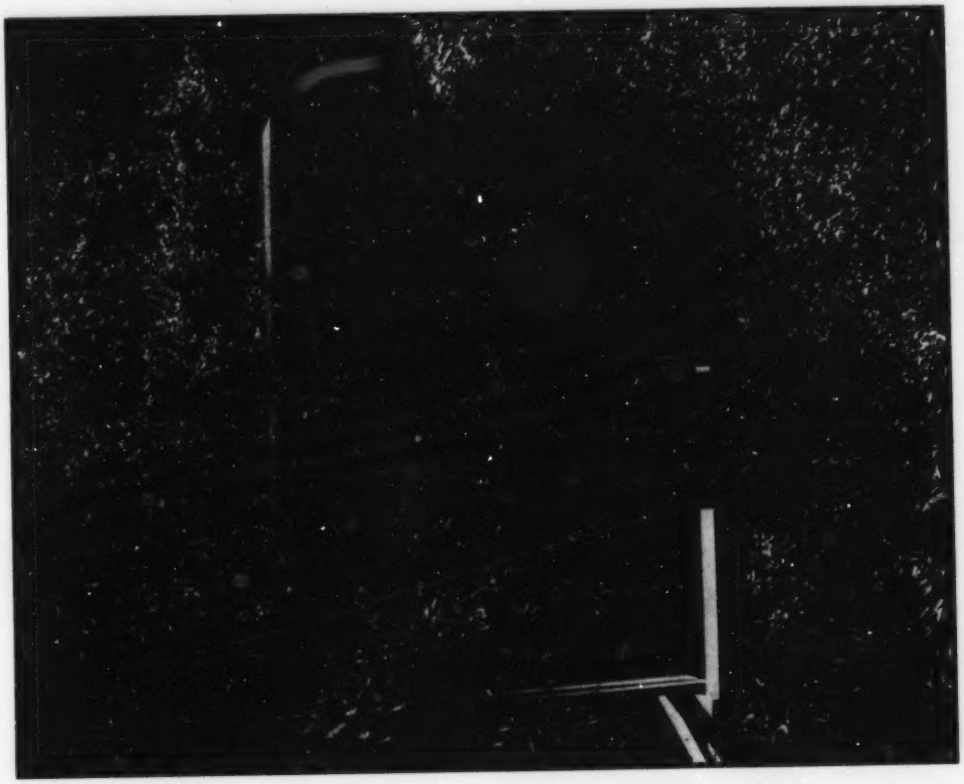
SYSTÈME DE REPÉRAGE DE LA FOUDRE

Le système de repérage de la foudre est un réseau de goniomètres qui détectent les radiations électromagnétiques générées par la foudre. L'endroit où celle-ci a frappé peut être déterminé par triangulation au moyen de signaux reçus par au

moins deux stations météorologiques. Ce système est entretenu par les organismes fédéraux et provinciaux et peut servir dans la plupart des régions du Canada. Les responsables de la gestion du feu des parcs nationaux canadiens peuvent obtenir un affichage informatisé de la foudre, ce qui les aide à prédire où les feux sont susceptibles de se déclencher.

ÉVALUATION DES DANGERS D'INCENDIE DE FORÊT

L'évaluation des dangers d'incendie de forêt indique le taux de risques de feux échappés pour une région donnée. Les responsables de la gestion du feu peuvent ainsi préparer leurs équipes et leur matériel de lutte contre les incendies et informer le public et les employés des parcs des risques de feux échappés. La plupart des parcs disposent de signaux routiers munis d'un cadran réglable qui indique le danger d'incendie de la journée. Les classes de danger d'incendie sont les suivantes :



MINIME :

Les feux ne se répandent pas dans la plupart des types de combustibles. Le feu est couvant et sa suppression est habituellement facile.

ÉLEVÉ :

Les feux se propagent à une vitesse modérée en surface et sont accompagnés de la prise en feu occasionnelle des conifères. La lutte contre l'incendie est difficile et met à l'épreuve les capacités des équipes terrestres.

MODÉRÉ :

Les feux se propagent lentement en surface dans la plupart des types de combustibles. La lutte contre l'incendie au moyen d'eau et d'outils manuels est relativement facile.

EXTRÊME :

Les feux se propagent rapidement en surface et à la cime des arbres. La lutte contre l'incendie est habituellement inefficace si l'attaque initiale échoue. On a généralement recours aux méthodes d'attaque indirectes.

SUPPRESSION DES FEUX

Parcs Canadavise à supprimer tous les feux échappés, c'est-à-dire les feux non planifiés qui brûlent librement. Ceux-ci peuvent menacer la sécurité publique, les installations, les lotissements urbains, les ressources spéciales des parcs et les terrains environnants. Depuis 1980, Parcs Canada a affecté plus de ressources à la suppression des feux.

Durant la saison des feux, l'indice forêt-météo et les dangers d'incendie de forêt sont constamment évalués. Les équipes de lutte contre les incendies sont à leur poste et le matériel est prêt pour une éventuelle intervention rapide. Ces niveaux de préparation sont réglés selon l'évaluation des dangers d'incendie de forêt.

DÉTECTION ET SIGNALEMENT DES FEUX ÉCHAPPÉS

Les feux échappés sont détectés et signalés par le grand public, le personnel des parcs, les avions privés ou commerciaux, les tours d'observation, les observateurs et les patrouilles de détection de fumée. Une fois qu'un feu échappé est détecté, il fait l'objet d'un rapport sur son emplacement et son comportement..

ÉVALUATION DES FEUX

Les responsables de la gestion du feu évaluent alors le feu et décident de la manière d'y réagir. Ils en estiment les incidences et les avantages environnementaux, les coûts, les éléments de sécurité, les dangers pour la population et les installations de même que la facilité des opérations de lutte afin de déterminer la meilleure stratégie de suppression.

ATTAQUE INITIALE

Les équipes d'attaque initiale sont les premiers pompiers envoyés sur les lieux d'un incendie. Ce sont des équipes mobiles, hautement entraînées, formées de trois à six personnes. Elles se rendent sur place en véhicule ou en hélicoptère. Leur travail consiste à maîtriser l'incendie pendant qu'il est encore petit. Pour ce faire, elles utilisent des outils manuels comme des scies à chaîne et des systèmes d'arrosage. Elles ont souvent recours à l'aide aérienne. Les équipes modernes d'attaque initiale réussissent à contenir la plupart des feux échappés en moins de 24 heures après leur détection.

ATTAQUE SOUTENUE

Si l'attaque initiale n'éteint pas le feu, on élabore alors les plans d'une attaque soutenue. Les équipes d'incendie des autres parcs et organismes de même que le personnel général du parc connaissant les techniques de lutte contre les incendies peuvent être appelés à prendre part aux opérations. On réquisitionne plus d'avions et de matériel. Le parc peut aussi faire appel à une équipe de contrôle du feu.

ÉQUIPES DE CONTRÔLE DU FEU

Les feux échappés non réprimés durant l'attaque initiale, les feux à déclenchement multiples ou les opérations de brûlage dirigé à grande échelle sont gérés par les équipes de contrôle du feu. Ces équipes sont mises sur pied dans chacune des régions et comptent habituellement six spécialistes en matière d'incendies. Chaque membre de l'équipe tient un rôle précis : chef de lutte, chef de ligne, chef des plans, chef des opérations aériennes, chef du service et chef de la sécurité.

STRATÉGIES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

Établissement d'une ligne d'extinction

Pour les pompiers, une des premières étapes consiste à établir une ligne d'extinction. Elle peut comporter un ensemble d'éléments arti-

ficiels ou naturels comme des lacs, des ruisseaux, des falaises et des routes. Dans certains cas, les équipes construisent une ligne d'arrêt : elles coupent une bande de végétation et creusent une tranchée pour empêcher le feu de traverser. Si on a accès à de l'eau, on arrose les combustibles autour du périmètre de l'incendie. Pour empêcher efficacement la propagation du feu, la ligne d'extinction doit entourer complètement le feu.

Attaque directe et indirecte

Toutes sortes de méthodes sont utilisées pour combattre un feu échappé. Par exemple, dans l'attaque directe, la ligne d'arrêt est située en bordure de l'incendie. Elle est très efficace et l'équipe d'attaque initiale y a souvent recours. Cette technique est utilisée pour les petits feux avant qu'ils ne deviennent trop intenses. L'attaque indirecte est utilisée pour les grands feux qui se propagent plus rapidement et où la ligne d'arrêt est construite à une certaine distance du feu. La végétation entre la ligne d'extinction et le feu est alors brûlée, éliminant ainsi efficacement le combustible sur le chemin du feu. Pour les feux extrêmes, les équipes peuvent allumer un contre-feu qui rejoint le feu principal grâce à des rafales de vent propices.

Extinction finale et patrouille

Une fois le feu maîtrisé, l'extinction finale permet de s'assurer que le feu est éteint. Les équipes éteignent le feu couvant, cherchent les racines enflammées et peuvent utiliser les balayeurs infrarouges pour détecter les foyers. La patrouille consiste à parcourir à pied la région brûlée pour s'assurer que le feu ne reprend pas de nouveau.

Approvisionnement en eau

Quand la situation le permet, les équipes d'incendie utilisent des pompes portatives, des tuyaux souples et des réservoirs pour amener l'eau jusqu'au feu. Elles peuvent pomper l'eau d'un ruisseau ou d'un lac à proximité ou d'un camion-citerne s'il y a une route d'accès. Les hélicoptères sont aussi utilisés pour transporter des réservoirs portatifs ou pour déverser de l'eau sur le feu.

FORMATION ET SÉCURITÉ

La lutte contre les incendies peut être un travail difficile et dangereux. Les équipes sont entraînées en matière de consignes de sécurité, de comportement du feu, de prévisions météo-forêt, de techniques de suppression du feu, de systèmes d'approvisionnement en eau et d'opérations aériennes. La formation spécialisée est souvent donnée dans le cadre d'ententes de collaboration avec d'autres organismes de lutte contre les incendies, tels les services forestiers provinciaux.

DÉPÔTS D'OUTILLAGE CONTRE LE FEU

Chaque parc sujet aux incendies dispose d'un dépôt qui contient l'outillage de base pour la lutte contre les incendies -- équipement de protection, outils de construction de la ligne d'arrêt, pompes, camions-citernes et remorques.

Un dépôt national, situé à Banff, contient une réserve de matériel de lutte mobile pour tout le Canada. On y trouve le matériel spécialisé nécessaire pour combattre les grands feux dans les parcs nationaux. Ce matériel peut aussi être prêté à d'autres organismes de lutte.

PARTAGE DES RESSOURCES

Le succès des opérations de lutte contre les incendies dépend de l'utilisation efficace des ressources. La plupart des parcs ont conclu, avec les autres organismes de lutte contre les incendies, des ententes non officielles de partage des équipes et du matériel. Parcs Canada est aussi signataire de l'Accord d'entraide entre les différents organismes d'urgence du Canada. Conformément à cet

accord, les ressources partagées sont déployées dans les régions qui en ont le plus besoin à cause des risques élevés d'incendies et du nombre de feux échappés. L'Interagence canadienne de lutte contre les incendies de forêt (ICLIF) gère l'Accord d'entraide entre les différents organismes d'urgence du Canada.

SOUTIEN AÉRIEN

Différents avions sont appelés pour participer à la suppression des feux échappés. Des hélicoptères sont souvent utilisés pour le transport des équipes, du matériel et de l'eau. Les autres organismes mettent à notre disposition des avions-citernes à voilure fixes dans le cadre de l'Accord d'entraide.

SUPPRESSION DE MOINDRE ENVERGURE

La suppression de moindre envergure (attaque limitée, attaque différée ou surveillance) est utilisée lorsque les techniques de suppression totale ne sont pas nécessaires ni économiques. Les parcs éloignés comme Wood Buffalo ont souvent recours à cette stratégie. On a déjà maîtrisé, par exemple, un feu sur trois côtés pour empêcher qu'il se propage aux terrains provinciaux, mais on l'a laissé brûler dans le parc pour des raisons écologiques.

MINIMISER LES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

Parcs Canada utilise des techniques de suppression qui minimisent les incidences environnementales. Les lacs et les rivières sont protégés contres les effets dévastateurs des produits ignifuges, des mousses et des combustibles. Le matériel lourd est rarement utilisé pour construire les lignes d'arrêt. Les lignes d'arrosage ou les barrières naturelles sont préférables au creusage. Les lignes d'arrêt, les aires de manoeuvre des hélicoptères et les emplacements de camping sont restaurés dès qu'on n'en a plus besoin.

LIMITES DE LA LUTTE CONTRE LE FEU

Les méthodes de suppression modernes sont efficaces pour la plupart des feux. Certains feux échappés ne peuvent toutefois être maîtrisés. La plupart du temps, ils surviennent dans des conditions de grande sécheresse ou de température chaude accompagnée de grands vents. Ils sont d'une taille, d'une complexité et d'une intensité telles qu'aucune ressource ne peut les contenir. Il est important d'avoir de bons plans de suppression d'incendies, mais il est tout aussi important d'avoir de bonnes mesures de prévention qui réduisent les risques de grands feux.

PROTECTION DES ZONES DE TRANSITION URBAINES

Certains parcs comportent des lotissements urbains et la plupart contiennent des installations, des routes et des terrains de camping. Souvent, ces aménagements sont situés dans des endroits qui ont souvent brûlé par le passé. On trouve aussi la même situation sur les terrains adjacents aux parcs. De plus en plus de gens construisent des maisons et des propriétés de loisirs sur des terrains situés en zone rurale. La zone où se rejoignent les aménagements et la végétation combustible est connue sous le nom de zone de transition urbaine.

RISQUES DE FEUX ÉCHAPPÉS

Lorsque de grands feux surviennent dans les zones de transition, ils se propagent souvent de la végétation aux bâtiments environnants ou vice-versa. Ironiquement, les politiques de suppression du feu ont accru ce danger. Les forêts qui n'ont pas brûlé depuis longtemps deviennent plus denses et contiennent plus de matériel mort et sec qui s'enflamme facilement. Lorsqu'un feu survient, il peut être grave et difficile à maîtriser.

Les feux les plus dangereux surviennent dans des conditions météorologiques extrêmes. Ils sont intenses et se propagent rapidement soit à cause des tourbillons, soit par la cime des arbres, soit par les tisons disséminés par le vent. De tels feux peuvent résister à tous les efforts des pompiers.

Récemment, en Amérique du Nord, de nombreux feux dévastateurs sont survenus dans les zones de transition. Deux des pires incidents sont survenus en 1991 -- la « tempête de feu de 1991 », à Spokane, et « l'incendie des collines de East Bay », à Oakland, où 26 personnes sont mortes et 3 000 maisons ont été brûlées. Au Canada, nous n'avons pas connu de pertes semblables causées par les incendies au cours des cinquante dernières années, mais nous avons procédé à des évacuations à grande échelle. Par exemple, en 1989 au Manitoba, des incendies survenus en zones de transition ont détruit 100 maisons et causé l'évacuation de 18 000 personnes. En 1994, un feu survenu à Penticton, en C.-B., a détruit 18 maisons et causé l'évacuation de plus de 4 000 personnes.

RÉACTIONS AUX FEUX EN ZONES DE TRANSITION

Les feux en zones de transition posent des difficultés aux pompiers. Les pompiers qui luttent contre les incendies d'immeuble maîtrisent habituellement le feu au moyen de l'eau. Dans les régions rurales, la quantité d'eau disponible peut être limitée, et la possibilité d'avoir recours à des camions-citernes peut être entravée par des routes étroites et sinueuses. Les pompiers de brousse maîtrisent le feu en construisant une ligne d'extinction. Ils peuvent alors brûler le combustible qui se trouve entre cette ligne et le feu. Ces tactiques sont difficiles à utiliser là où les bâtiments se mélangent à la végétation. La taille et la chaleur dégagée par certains feux empêchent sérieusement le travail des pompiers.

Parcs Canada collabore avec les services d'incendie des municipalités et des provinces en vue d'améliorer la protection contre les incendies. L'utilisation des consignes courantes d'organisation du personnel et du matériel améliore les services d'urgence.

PRÉVENTION DES FEUX ÉCHAPPÉS

La clé du succès en matière de protection des zones de transition est la prévention. Des mesures peuvent être prises pour diminuer les risques de feux graves et limiter les dommages aux bâtiments.

Création d'un périmètre de contrôle

La modification de la végétation entourant les bâtiments et les collectivités permet de créer une zone relativement libre de combustible, où les pompiers peuvent planifier leur attaque. Cette zone est appelée périmètre de contrôle.

Ces périmètres s'appliquent aux collectivités et aux bâtiments individuels. Par exemple, la construction ou le brûlage d'une zone surveillée aide à empêcher le feu de s'étendre jusqu'aux lotissements urbains. Les maisons et les installations peuvent aussi être protégées par la modification des combustibles environnants.

Techniques de modification des combustibles

Il y a trois catégories de modification des combustibles :

Enlever le combustible - *enlever les arbres et les souches.*

Diminuer le combustible - *éclaircir et émonder la végétation en plus d'enlever les billots et les autres débris.*

Convertir le combustible - *remplacer les espèces inflammables (comme le genévrier) par des espèces de feuillus résistantes au feu.*

La modification des matières combustibles se fait à la main, mécaniquement ou à l'aide du brûlage dirigé. Ces mesures diminuent la quantité de matériaux disponibles pour alimenter le feu et empêchent aussi les feux de surface de monter en échelle jusqu'à la cime des arbres. Parcs Canada utilise des techniques qui minimisent les perturbations de l'environnement.

Structures coupe-feu

Des structures peuvent être conçues, construites, placées et entretenues pour garder le feu à distance. Par exemple, l'utilisation d'un matériau à l'épreuve du feu sur la toiture, tel que la tuile ou le métal, protège le bâtiment contre les tisons disséminés par le vent. On peut obtenir de plus amples renseignements sur la façon de rendre les maisons à l'épreuve du feu en s'adressant au Service des gardes des parcs nationaux ou aux services forestiers provinciaux.

ÉDUCATION DU PUBLIC

Parcs Canada organise une journée portes ouvertes et consulte les résidents et les entrepreneurs locaux pour discuter des questions touchant les zones de transition. Parcs Canada encourage les initiatives locales et individuelles visant à rendre les collectivités plus à l'épreuve du feu.

BRÛLAGE DIRIGÉ

Le brûlage dirigé consiste à utiliser le feu intentionnellement. Cette technique sert à restaurer les écosystèmes dépendants du feu et à gérer les matières combustibles. Les brûlages dirigés sont planifiés tôt et sont menés par des équipes de spécialistes des incendies et de pompiers. On consulte le public à diverses étapes du processus de planification. Chaque brûlage dirigé exige une évaluation des incidences environnementales.

PERSPECTIVE

Chaque feu est guidé par une perspective qui définit les conditions et les procédures nécessaires à la réalisation des objectifs avec un minimum de risques. La Méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt est utilisée pour déterminer cette perspective. Cette dernière est habituellement présentée sous forme de tableau qui indique une gamme de codes sur la teneur en humidité des matières combustibles et les conditions météorologiques qui doivent être présentes avant de procéder au brûlage.

CONTENIR LE FEU

De nombreuses techniques sont utilisées pour contenir le feu dans les limites déterminées. Les frontières naturelles du feu, telles l'eau, le roc et la végétation alpine sont utilisées autant que possible pour contenir le feu. On peut y ajouter les routes et la construction de lignes d'extinction. L'équipe peut, au préalable, créer une ligne de brûlis où le combustible est entièrement brûlé. Cette option comprend toujours un plan d'urgence au cas où les conditions météorologiques changeraient brusquement et entraîneraient le feu à l'extérieur des limites prévues.

ALLUMAGE

Lorsque les conditions météorologiques et celles des matières combustibles sont propices, lorsque l'écran de protection est en place et lorsque les équipes et le matériel sont prêts, le brûlage peut avoir lieu. Avant d'allumer le feu principal, on procède à un essai pour vérifier si les conditions sont adaptées au brûlage et ne présentent aucun risque.

Actuellement, la plupart des brûlages dirigés sont allumés par le personnel des parcs plutôt que par la foudre. Le feu est allumé à la main, par hélicoptère ou par une combinaison des deux. Les équipes au sol utilisent des chalumeaux portatifs pour allumer les feux. Les hélicoptères utilisent un chalumeau aérien ou un dispositif d'allumage qui éjecte des « balles de ping-pong » contenant des produits chimiques qui s'allument lorsqu'ils sont mélangés. Les techniques de mise à feu suivent un modèle et un synchronisme précis.

Certaines régions des parcs sont classées comme des zones d'allumage aléatoire. Si la foudre frappe une de ces zones et que les conditions préétablies sont respectées, ces feux sont considérés comme des brûlages dirigés. Ils sont surveillés attentivement par

des équipes prêtes à les supprimer au besoin. Ces zones sont situées loin des régions aménagées.

EXTINCTION FINALE ET PATROUILLE

Une extinction finale énergique (pour éteindre tout le matériel qui couve) n'est habituellement ni nécessaire ni souhaitable dans le cas d'un brûlage dirigé. Certaines procédures d'extinction finale sont dommageables à l'environnement. Lorsqu'elle est requise, l'extinction finale est généralement limitée au périmètre du feu. Le feu est alors laissé à lui-même à l'intérieur des limites définies jusqu'à épuisement du combustible. Quand la flamme meurt, l'unité de brûlage est patrouillée régulièrement. Les conditions météorologiques plus fraîches et plus humides se chargent par la suite d'éteindre les combustibles couvants.

DATE DU BRÛLAGE DIRIGÉ

Actuellement, la plupart des brûlages dirigés sont menés au printemps ou au début de l'été. Durant cette période, il y a des pointes de chaleur et de temps sec, mais leur brièveté limite la durée du feu et son ampleur finale. Certains brûlages sont réalisés à l'automne. Pour reproduire le plus fidèlement possible certains régimes de feu, il est quelquefois nécessaire d'effectuer plus de brûlages au plus fort des mois d'été et de laisser brûler un plus grand nombre de feux allumés par la foudre. Il s'agit de tenter de conserver le feu qui modèle le paysage sans mettre en danger les régions développées ni les ressources adjacentes.

BRÛLAGE VISANT À RÉDUIRE LES MATIÈRES COMBUSTIBLES

Les brûlages dirigés peuvent servir à éclaircir la forêt et à éliminer les combustibles morts afin de protéger les installations et les lotissements urbains des dangers d'un feu échappé. Si un autre feu survient dans cette région déjà brûlée, il est alors moins intense et plus facile à supprimer.

UTILISATION ADAPTATIVE DU FEU

Nos connaissances de l'écologie et du comportement du feu, quoique incomplètes, sont en constante évolution grâce aux études scientifiques et à l'expérience pratique de son utilisation. La méthode d'utilisation du feu de Parcs Canada est assez souple : dès qu'une nouvelle information est connue, on l'utilise pour modifier le programme de brûlage dirigé -- c'est ce qu'on appelle gestion adaptative.

QUESTIONS FRÉQUENTES SUR LE BRÛLAGE DIRIGÉ :

Q : Les feux allumés par la foudre ne nuisent-ils pas à la nature?

R : Les paysages (notamment les parcs nationaux) non touchés par l'activité humaine sont rares. De plus, la plupart des parcs nationaux sont trop petits pour pouvoir maintenir un équilibre écologique. Les politiques précédentes de suppression du feu ont déjà modifié les processus naturels, causant de grands stress à certains écosystèmes. Un programme de brûlage dirigé vise plus à perpétuer les écosystèmes naturels qu'à tenter d'exclure le feu.

Q : Qu'arrive-t-il aux animaux lors d'un brûlage dirigé?

R : Les gros mammifères sont rarement tués par le feu. Ils n'ont pratiquement pas peur du feu et se déplacent vers les régions non brûlées ou déjà brûlées. Ils retournent s'alimenter à même la nouvelle végétation du sol après l'incendie, suivis par les prédateurs. Lors d'un feu, beaucoup de petits mammifères survivent dans leur terrier. Certains d'entre eux, de même que les oisillons, peuvent toutefois périr. Mais à long terme, la plupart des espèces tirent profit des habitats créés par le feu.

Q : Pourquoi ne pas exploiter au lieu de brûler?

R : Dans les parcs nationaux, l'exploitation forestière n'est pas permise. D'autre part, ce type d'exploitation ne peut pas recréer les effets écologiques du feu. Elle enlève les arbres et les éléments nutritifs tandis que le feu les recycle. Les plantes et la faune réagissent différemment au feu et à l'exploitation. Même le brûlage des déchets forestiers ne produit pas les mêmes effets écologiques que le brûlage dirigé : celui-ci permet de reproduire les régimes naturels. En général, l'exploitation nécessite des routes et des jetées qui fragmentent l'habitat et perturbent les écosystèmes. Elle nuit aussi aux valeurs de solitude et de vie sauvage que les parcs nationaux sont censés protéger.

Q : Quel est l'effet des émissions des feux dirigés sur le réchauffement de la planète?

R : Le réchauffement de la planète est causé par un surplus de dioxyde de carbone et d'autres gaz dans l'atmosphère. Le dioxyde de carbone (occasionné principalement par la combustion de combustibles fossiles et la destruction des forêts tropicales) cause environ 50 % de ces émissions dans le monde entier. Au Canada, le dioxyde de carbone qui se dégage des feux dirigés correspond à environ 3 % de la quantité produite par les automobiles et l'industrie. En outre, une croissance vigoureuse des plantes après un feu permet de récupérer le dioxyde de carbone par le processus de photosynthèse. Les études révèlent qu'à l'heure actuelle nos forêts récupèrent environ la même quantité de dioxyde de carbone qu'elles dégagent. Les pratiques de foresterie au Canada, y compris les brûlages dirigés, ont des répercussions négligeables sur le bilan de carbone à l'échelle mondiale.

Q : La fumée se dégageant des brûlages dirigés nuit-elle à la santé?

R : Les gens exposés à une fumée intense peuvent éprouver des problèmes de santé à court terme en raison du monoxyde de carbone et des irritants qui affectent les voies respiratoires. La surexposition est plus susceptible d'affecter les pompiers qui travaillent à la tête d'un incendie où la fumée est intense. Plus on s'éloigne du feu, plus la concentration de fumée et d'irritants diminue rapidement. La fumée est formée d'environ 90 % de dioxyde de carbone et de vapeur d'eau qui ne nuisent pas à la respiration. Les risques pour la santé du public sont très faibles.

Q : Comment gère-t-on les risques liés au brûlage dirigé?

R : Le risque de perdre la maîtrise d'un brûlage dirigé peut être minimisé par une bonne planification. Les responsables de la gestion du feu choisissent des emplacements munis de barrières naturelles pour le feu, qu'ils complètent au besoin en éclaircissant ou en brûlant d'avance une partie de la végétation. Avant de commencer le feu principal, on procède à des essais avec l'aide des équipes de suppression. Les conditions météorologiques sont surveillées sur place et les météorologues communiquent les changements atmosphériques impromptus. Dans les cas difficiles, on allume les feux par petites bandes à la fin de l'après-midi, au moment où il ne reste que quelques heures de propagation. Les hélicoptères sont souvent utilisés pour apporter de l'eau ou transporter les équipes. Après le feu, la région est patrouillée pour empêcher qu'elle s'enflamme brusquement et ce, jusqu'à ce que le temps frais en termine l'extinction.

La suppression du feu pose aussi des risques. Elle peut contribuer à l'augmentation des matières combustibles, exposant ainsi la forêt au risque d'un feu intense qui peut menacer les gens et les bâtiments. Il y a aussi des « risques écologiques » qui découlent de l'absence de feu. La gestion des matières combustibles présente des risques puisqu'elle peut accroître les éclaircies forestières, ce qui augmente les zones de chablis. La gestion du feu assure l'équilibre entre les différents risques liés à l'utilisation et à la suppression du feu ainsi qu'à la modification du combustible.

Q : Combien coûte le programme de brûlage dirigé?

R : Actuellement, le coût des brûlages dirigés varie de 10 $ à 1 000 $ par hectare, selon la taille et la nature du brûlage. Le coût moyen est de 80 $ par hectare. Les brûlages effectués à des endroits stratégiques réduisent les risques de feux échappés de grande envergure. (La lutte contre les feux échappés coûte entre 1 000 $ et 10 000 $ par hectare et parfois ni les sommes ni les efforts investis ne parviennent à les éteindre.) Les brûlages dirigés peuvent à long terme représenter des économies importantes.

PROGRAMME DE RECHERCHE

L'objectif du programme de recherche est d'obtenir de l'information à jour pour la prise de décision en matière de gestion du feu. Le succès du programme de brûlage dirigé, des stratégies de suppression du feu, de la diminution du combustible et de la prévention des incendies de forêts est tributaire de la science. Les recherches sont menées par le personnel qualifié des parcs, par d'autres scientifiques du gouvernement, par des chercheurs universitaires et par des consultants. Les recherches effectuées par le passé ont grandement amélioré notre compréhension de l'histoire et des effets du feu dans de nombreux parcs. Les études menées récemment ou en cours sont énumérées ci-après.

HISTOIRE DU FEU

Ces études aident à déterminer le rôle historique du feu dans les parcs nationaux.

Par exemple :

- étude des anneaux de croissance des arbres et des brûlures pour retracer les feux passés;
- analyse des dépôts de carbone et des grains de pollen provenant des échantillons de forage des lacs et des tourbières;
- analyse des registres historiques, notamment ceux des premiers explorateurs;
- interview des aînés autochtones sur l'utilisation du feu.

ÉCOLOGIE DU FEU

Ces études examinent la relation qui existe entre le feu, les écosystèmes et les espèces qui y vivent. Par exemple :

- étude de la production des baies après l'incendie des zones d'alimentation des grizzlis; un travail similaire a été fait sur les ours noirs dans l'Est du Canada;
- mesure du broutage des herbivores dans les régions brûlées et non brûlées;
- préparation des inventaires des types de végétation et de l'âge des peuplements dans divers parcs;
- évaluation de l'effet de l'exclusion du feu sur la régénération du peuplier;
- étude de la dynamique des populations de Douglas taxifoliés des forêts brûlées dans les parcs montagneux.

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Ces études examinent les variables et les modèles météo-incendie. Par exemple :

- étude des types de précipitations servant à la planification des brûlages dirigés;
- analyse de la distribution des feux allumés par la foudre.
- étude du couvert de neige dans les forêts boréales au moyen de données obtenues par micro-ondes satellites.

COMPORTEMENT DU FEU

La recherche sur le comportement du feu aide à prédire la croissance du feu et à en améliorer les stratégies d'utilisation et de suppression. Par exemple :

- prédire le comportement du feu en terrain montagneux;
- étudier la croissance et l'extinction des feux naturels.

BRÛLAGE DIRIGÉ

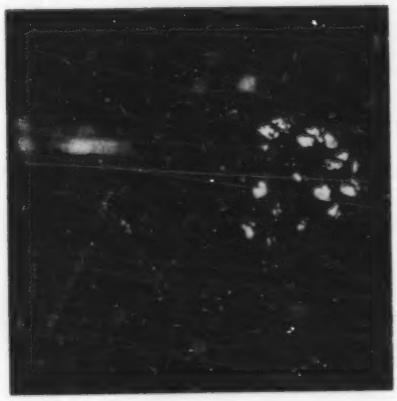
Ces études évaluent les effets des brûlages dirigés.
Par exemple :

- brûlage expérimental de plantations de pins rouges et blancs pour restaurer la végétation indigène;
- évaluation de l'efficacité du brûlage dirigé visant à restaurer des prairies de fétuque;
- utilisation de l'imagerie à distance pour évaluer l'intensité des feux dirigés effectués dans les Rocheuses;
- étude de l'implantation et de la croissance des semis d'arbres dans la forêt boréale nordique;
- analyse des risques des diverses méthodes de gestion (notamment le brûlage dirigé).

PRÉVENTION ET PROTECTION CONTRE LES INCENDIES

Ce travail aide à protéger les zones de transition et à améliorer le travail de suppression des feux.
Par exemple :

- analyse des matières combustibles, des conditions topographiques et climatiques autour des installations des parcs afin de recommander des stratégies de diminution du combustible;
- mise au point et essais du matériel et des procédures de construction des lignes d'extinction;
- élaboration de procédures et de normes de formation pour que les équipes de lutte contre les incendies soient reconnues dans tout le pays.



GLOSSAIRE DE LA GESTION DU FEU

ADAPTATION AU FEU
Caractéristique génétique de certaines espèces capables de survivre à la plupart des feux

AGENT D'EXTINCTION
Élément utilisé pour étouffer ou refroidir un feu

AGENT IGNIFUGE
Substance qui freine le feu ou retarde l'incendie

ALLUMAGE AÉRIEN
Allumage d'un feu par le largage aérien d'un agent d'allumage

ATTAQUE DIRECTE
Travail de suppression du feu effectué sur la bordure de l'incendie

ATTAQUE INDIRECTE
Méthode selon laquelle la ligne d'extinction est située en avant du feu et où la bande de végétation séparant celle-ci du feu est brûlée de façon préventive

ATTAQUE INITIALE
Mesures prises pour maîtriser un incendie par la première équipe de lutte qui arrive sur les lieux

ATTAQUE SOUTENUE
Mesures de lutte contre un feu prises après la première période de combustion

AVION-CITERNE
Avion conçu pour porter, transporter et disperser des agents extincteurs ou ignifuges

BIODIVERSITÉ
Variété de la vie, y compris la variété génétique de même que celle des espèces et des paysages

BRÛLAGE DIRIGÉ
Feu planifié et mené dans des conditions définies précisément

BRÛLAGE PRÉVENTIF
Utilisation du feu pour enlever tout combustible non consumé d'une ligne d'extinction

BRÛLURE
Blessure à un arbre causée par le feu

COLONNE DE CONVECTION
Colonne de gaz, de fumée et de débris provenant d'un feu, qui s'élève dans les airs

COMPORTEMENT DU FEU
La manière dont un feu s'allume, se développe et se propage

CONTRE-FEU
Feu allumé pour brûler contre le vent

CONTRÔLE DU FEU
Toutes les activités liées à la protection des gens et des biens en cas de feu échappé

DÉPENDANCE AU FEU
Système ou espèce ayant besoin du feu pour exister

DÉTECTION
Système de repérage et de signalement des feux de forêt

DÉTECTION AÉRIENNE
Repérage et signalement d'un feu à partir des airs

ÉCOLOGIE DU FEU
Étude de la relation entre le feu, l'environnement physique et les organismes vivants

ÉQUIPE DE CONTRÔLE DU FEAU
Équipe de spécialistes de la lutte contre les incendies appelée sur les lieux des grands feux ou des feux à foyers multiples

ÉTAT DE PRÉPARATION
Degré de préparation en vue de la lutte contre un éventuel feu échappé

EXTINCTION FINALE
Mesures prises pour éliminer tout danger de reprise d'un incendie maîtrisé

FEU DE CIME
Feu qui se propage au sommet de la végétation ligneuse

FEU DE SURFACE
Feu qui se limite aux combustibles de surface situés sous le couvert forestier

FEU DE PROFONDEUR
Feu qui se consume dans la matière organique située sous le sol forestier

FEU DISSÉMINÉ
Feu allumé à l'extérieur du périmètre principal d'un incendie par

des étincelles ou des tisons provenant du feu principal

Feu échappé
Feu non planifié par opposition au brûlage dirigé

Flambée explosive
Recrudescence subite de l'intensité ou de la vitesse de propagation d'un incendie

Foyer
Région particulièrement active d'un incendie

Fumée
Nuage aéroporté visible de fines particules qui s'échappent d'un feu

Inflammabilité
Facilité avec laquelle une substance s'enflamme et brûle

Inversion
Masse d'air tiède qui emprisonne une masse d'air froid au-dessous d'elle

Matières combustibles en échelle
Combustibles tels les arbrisseaux et les branches basses des grands arbres qui permettent au feu de se propager du sol jusqu'à la cime des arbres

Ligne creusée à la main
Ligne d'arrêt construite au moyen d'outils manuels et non de matériel lourd

Ligne d'arrêt
Partie d'une ligne d'extinction construite par les équipes de lutte

Ligne de brûlis
Ligne d'extinction créée par le brûlage du combustible

Ligne d'extinction
Combinaison de barrières construites et naturelles utilisées pour éteindre l'incendie

Patrouille de la ligne d'arrêt
Inspection d'une section d'une ligne d'extinction ou d'une portion du feu pour empêcher le feu de s'échapper

Période de propagation
La partie de chaque période de 24 heures pendant laquelle le feu se propage plus rapidement

Périodicité
Moyenne du nombre d'années entre l'apparition des feux

Périmètre de contrôle
Région relativement libre de tout combustible dans laquelle les pompiers peuvent prévoir leur attaque

Plan d'allumage
Plan selon lequel un brûlage dirigé est allumé

Réduction du combustible
Enlèvement, réduction ou remplacement des combustibles en vue de diminuer les risques d'incendie

Régime du feu
Type d'activités liées au feu ou de modèles de feu qui caractérise une région donnée

Réservoir héliporté
Réservoir conçu pour être transporté par hélicoptère et utilisé pour déverser de l'eau ou un agent d'extinction

Risque d'incendie
Le risque de déclenchement d'un incendie

Succession
Remplacement des types de végétation après une perturbation

Suppression du feu
Tout le travail d'extinction d'un incendie

Tempête de feu
Grand feu caractérisé par de forts vents de surface ou des vents ressemblant à ceux d'une tornade

Tour d'observation
Tour construite pour permettre l'observation des feux disséminés dans le paysage

Triangle du feu
Les trois éléments nécessaires à la combustion : oxygène, chaleur et combustible

Zone de transitionurbaine
Là où la matière combustible est composée de bâtiments et de végétation

Zone montagnarde
Écorégion qui occupe la majorité des fonds de vallées et des pentes inférieures des Rocheuses.